UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Class 606 Book SC Volume 45

Je 07-10M

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/bulletin4518soci

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR

L'INDUSTRIE NATIONALE,

Publié avec l'approbation de M. le Ministre de l'Agriculture et du Commerce.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE.

A PARIS,

MADAME VEUVE BOUCHARD-HUZARD,

IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ,

RUE DE L'ÉPERON-SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, N° 7.

1846.

IMPRIMERIE DE Mme Ve BOUCHARD-HUZARD,
rue de l'Eperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° CCCCXCIX.) JANVIER 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — VOITURES.

Rapport fait par M. Vauvilliers, *au nom du comité des arts mécaniques, sur une disposition de voiture pour le transport des fardeaux, imaginée par M.* Fusz, *mécanicien, rue des Deux-Portes-Saint-André-des-Arts,* 4.

M. *Fusz*, dont la Société a plusieurs fois examiné les inventions et qu'elle a jugé digne d'être encouragé par ses éloges et ses libéralités, a soumis à son jugement une disposition de voiture pour le transport des fardeaux, dans laquelle il s'est proposé

1° D'amortir les chocs et les cahots;

2° De rendre l'effort du tirage, pour un poids donné, moindre que sur les voitures en usage;

3° D'éviter l'accrochement des trains, ainsi que les enchevêtrements des roues;

4° De préserver les limoniers qui s'abattraient d'être accablés par la charge;

5° D'opérer l'enrayage des roues, par l'effet seul de l'effort de retenue exercé par le limonier, que la voiture tendrait à pousser en avant, dans les descentes rapides;

6° De faciliter le chargement et le déchargement, et de garantir du versement pendant la marche, par le plus grand abaissement possible du centre de gravité du véhicule et de sa charge;

7° Enfin de rendre les roues plus solides que ne les produit la méthode

104741

usuelle de construction et de les empêcher de faire, comme on dit, chapelet.

M. *Fusz* a fait l'application de ses idées à des voitures destinées au transport du plâtre cuit et pulvérisé, dans la vue de diminuer le tamisage pendant les trajets, le déchet et l'incommodité publique de la poussière.

1° Pour amortir les chocs et les cahots, M. *Fusz* suspend avec ressorts le caisson qui contient le chargement.

Il assemble, à chaque brancard, aux extrémités des parties qui bordent la longueur du caisson, un arc en fer dont la concavité est tournée en dessus, ce qui figure un solide d'égale résistance assez exactement. Les arcs sont doublés en dessous par une bande de bois de frêne, et le tout porte sur deux ressorts à quadruples pincettes, de l'invention de M. *Fusz*, et dont l'usage et les propriétés ont été précédemment expliqués devant le conseil d'administration de la Société, et cités comme ayant des avantages pour procurer l'égalité dans la douceur du mouvement d'oscillation verticale des voitures (1).

Les deux ressorts sont placés symétriquement, de chaque côté de l'essieu, et portent sur lui, par le moyen d'un support en fer solidement bridé autour, et assemblé avec le milieu des arcs des pincettes.

Chaque brancard et la caisse sont, en outre, suspendus à l'arc et à sa doublure, par quatre tirants obliques en fer, dont deux sont de chaque côté de l'essieu.

Le caisson de la voiture est donc supporté sur l'essieu, par l'intermédiaire des quatre ressorts de suspension, dont la flexibilité amortit les chocs et les cahots, à l'avantage des chargements transportés.

2° La charge se trouvant au-dessous de l'essieu, M. *Fusz* a pu donner aux roues un plus grand diamètre que celui des roues ordinaires; par conséquent, entre certaines limites, tirer un plus grand parti de la force motrice des animaux de trait.

Les rais des roues sont assemblés sur le moyeu à deux rangs, assez distants pour que les roues soient douées d'une plus grande résistance, surtout aux efforts qui les sollicitent à faire chapelet, et pour que le moyeu soit moins affamé; M. *Fusz* peut donc les rendre plus légères, diminuer ainsi le poids à tirer et la force motrice employée à le transporter.

Enfin M. *Fusz* a réduit à 800 kilogrammes le poids de sa voiture vide, tandis que les véhicules en usage pèsent de 2,000 à 2,500 kilogrammes.

3° L'accrochement des voitures et l'enchevêtrement des roues sont rendus à peu près impossibles, parce que le moyeu et l'essieu sont plus élevés et ne peuvent être rencontrés par les moyeux des voitures usuelles, et parce que

(1) Voy. *Bulletin* de la Société, 35e année (1836), p. 230, et 41e année, p. 42.

M. *Fusz* a ajusté extérieurement et latéralement à ses brancards une chantignole en plan incliné, dépassant le plan qui contient le cercle extérieur des bandes des roues et est capable de faire dériver les roues des voitures qui s'approcheraient trop de la sienne, en venant à sa rencontre.

4° Quand une voiture porte une charge élevée tout au-dessus de l'essieu, si le limonier s'abat, le centre de gravité se porte en avant et accable le cheval. Dans le dispositif de M. *Fusz*, le centre de gravité est beaucoup moins déplacé, et le limonier n'est point exposé, parce que ce déplacement tend à le soulager.

5° L'enrayage des roues s'opère par pression sur les bandages et par l'effort de recul qu'oppose le cheval que la voiture pousse en avant dans les descentes rapides.

M. *Fusz* a obtenu de l'Académie des sciences, en 1837, une partie du prix *Montyon*, pour son système d'enrayage.

6° Quand la charge est au-dessous de l'essieu, elle est, dans la plupart des circonstances, plus facile à amonceler et à enlever que dans les usages habituels du roulage.

Le versement de la voiture est rendu beaucoup plus difficile, car la verticale du centre de gravité du système peut très-rarement dépasser le point d'application sur le sol de la roue, du côté du dévers.

7° Le contreventement du cercle des jantes, par l'assemblage des rais sur le moyeu, à deux rangs entrelacés, s'oppose puissamment à ce que les roues puissent faire chapelet.

M. *Fusz* prétend que l'effet de sa suspension maintient les charges constamment d'aplomb; cela est inexact dans le sens absolu de son expression : le fond du caisson ne demeure pas toujours horizontal, ni placé de la même manière par rapport à l'essieu. Dans les mouvements du système sur des surfaces inclinées et raboteuses, l'assemblage des ressorts s'incline, oscille avec l'essieu et subit des effets de torsion qui compensent, jusqu'à un certain point, l'inclinaison qu'il devrait prendre. M. *Fusz* a voulu dire encore, d'une autre manière, qu'il avait moins de déplacement du centre de gravité qu'on n'en a communément.

Plusieurs membres du comité des arts mécaniques ont pu examiner la voiture chargée de plâtre que M. *Fusz* a fait, un jour, conduire dans la cour de la Société; l'un des membres, spécialement chargé d'en prendre connaissance et d'en rendre compte, avait été précédemment la visiter à la Petite-Villette, où elle se trouvait déposée.

M. *Fusz* présente des bulletins de pesée d'un pont à bascule, constatant que le poids de sa voiture, à vide, est de 790 kil., et que, attelée d'un

seul cheval, elle a conduit 100 sacs de plâtre et pesait alors 3,790 kilogram.

Il présente encore des certificats de plusieurs négociants et marchands de plâtre qui déclarent avoir transporté avec un cheval, sur la voiture de M. *Fusz*, 85 et 100 sacs de plâtre, et que leurs voitures ordinaires n'en transportent pas plus de 55 sacs.

Au sujet des dispositions adoptées par M. *Fusz*, on peut faire les remarques suivantes :

L'emploi des roues à grand diamètre est en usage pour les fardiers et les trique-bales, au moyen desquels se fait le transport des fardeaux suspendus sous les essieux.

L'emmanchement des rais des roues sur les moyeux à deux rangs ou à entrelacement est connu et pratiqué en plusieurs circonstances (1).

L'emploi des roues hautes n'a pas prévalu dans l'usage ordinaire, soit qu'elles exigent, en général, un poids plus grand, soit que leur durée soit moindre.

L'assemblage des rais à deux rangs sur le moyeu n'est pas non plus d'un usage fréquent, peut-être par la difficulté de le bien exécuter et par la dépense qu'il peut occasionner.

La suspension de la charge au-dessous de l'essieu est pratiquée assez souvent pour certains transports d'une nature spéciale ; elle ne peut convenir pour l'arrimage des chargements des matières spécifiquement peu pesantes.

L'industrie des transports paraît préférer les véhicules qui conviennent à la plus grande partie des chargements ; elle semble estimer la moindre hauteur à laquelle il faut élever ou dont il faut descendre les poids, la sécurité des limoniers, l'assurance contre les verses, moins que la rusticité et la banalité des équipages qu'elle possède.

Elle objecte, d'ailleurs, qu'une voiture dont le centre de gravité est bas est moins roulante que si le centre de gravité était élevé.

Le prix principal et l'entretien des ressorts sont un objet important de dépense.

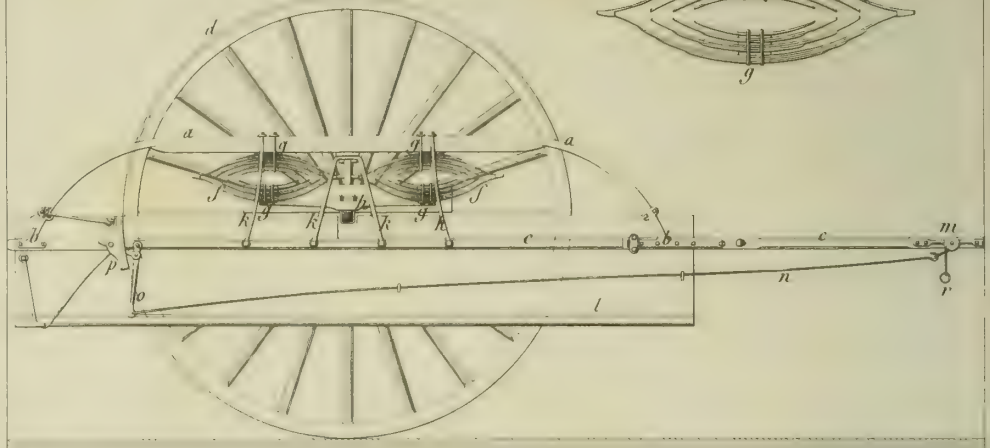
C'est ainsi que M. *Fusz* projette des voitures à plâtre dans lesquelles il supprimerait les ressorts.

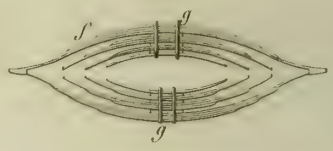
En examinant attentivement la marche de la voiture à ressorts, on y reconnaît des tremblements verticaux et latéraux très-sensibles, qui autorisent à penser que les dimensions des bois et des fers y sont réduites au delà de ce que la solidité et la durée pourraient exiger.

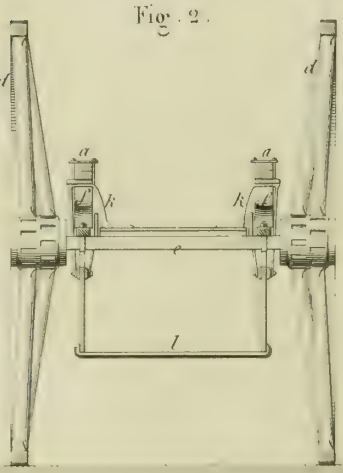
Indépendamment des ressorts, de l'enrayage et des ailes pour éviter les ac-

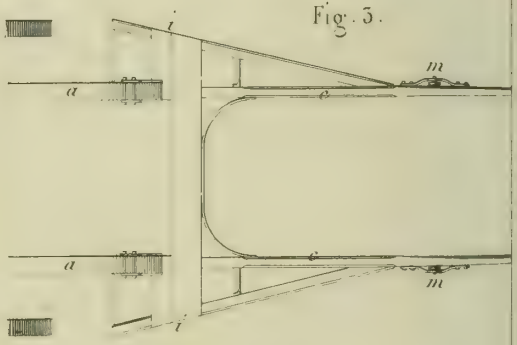
---

(1) *Voy.* les roues à double rang de rais de M. *Dupuis*, *Bulletin* de la Société, 7e année, p. 63.









1 2 3 4 mètres.

5 10

Ad. Leblanc del et sculp

VOITURE POUR LE TRANSPORT DU PLÂTRE, PAR M.R FUSZ.

crochements, et qui sont des choses propres à M. *Fusz*, on trouve, dans les dispositions de sa voiture, des pratiques que l'industrie a plusieurs fois appliquées et dont il a tiré un parti assez ingénieux.

Les certificats qu'il a recueillis sont importants pour lui. Il est à désirer que son système soit employé d'une manière plus suivie, pour qu'il soit mis à portée d'y ajouter les perfectionnements que l'expérience lui suggérerait, et de recueillir une rémunération pour les travaux auxquels il se consacre avec tant de zèle et de constance.

D'après ces considérations, le comité des arts mécaniques propose de remercier M. *Fusz* de sa communication, et de faire insérer le présent rapport au *Bulletin*, avec une élévation longitudinale et latérale de la voiture, et une légende explicative des figures.

Signé VAUVILLIERS, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 10 *décembre* 1845.

Explication des figures de la pl. 979.

Fig. 1, élévation latérale de la voiture de M. *Fusz*, destinée au transport du plâtre.

Fig. 2, section verticale et transversale.

Fig. 3, limonière vue en plan.

Fig. 4, ressort à quadruple pincette détaché.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

a a, arc en fer doublé d'une bande en bois de frêne.

b, *b*, points d'attache de cet arc aux brancards *c*, *c* de la voiture.

d, *d*, roues de $2^m,50$ de diamètre.

e, essieu des roues.

f, *f*, ressorts à quadruple pincette réunis par les brides *g*, *g*, et attachés, d'une part, à l'arc en fer *a*, et de l'autre à une traverse *h*, boulonnée sur l'essieu : ils sont au nombre de quatre, deux de chaque côté de la voiture.

k, *k*, tirants attachés, par leur extrémité supérieure, à l'arc *a*, et par leur extrémité inférieure, aux brancards *c*, *c*.

l, caisson qui reçoit la charge.

m, *m*, poulies fixées aux brancards de la limonière et sur lesquelles passe une corde *n*, qui s'attache au levier *o*, auquel on réunit un tirant portant un patin *p*, qui s'applique contre la jante de la roue et sert de frein.

r, anneau de la corde *n* auquel s'attache le reculement du cheval : lorsque celui-ci se trouve dans une descente, et qu'il est poussé par la voiture, le reculement tire sur la corde, et celle-ci amène le patin *p* contre la jante de la roue, qui se trouve ainsi enrayée.

Lorsque la voiture est ramenée sur un plan horizontal, elle roule librement, le frein étant alors dégagé.

i, i, chantignoles ou ailes formant plan incliné, attachées à chaque brancard et destinées à éviter les accrochements.

CHAUDIÈRES.

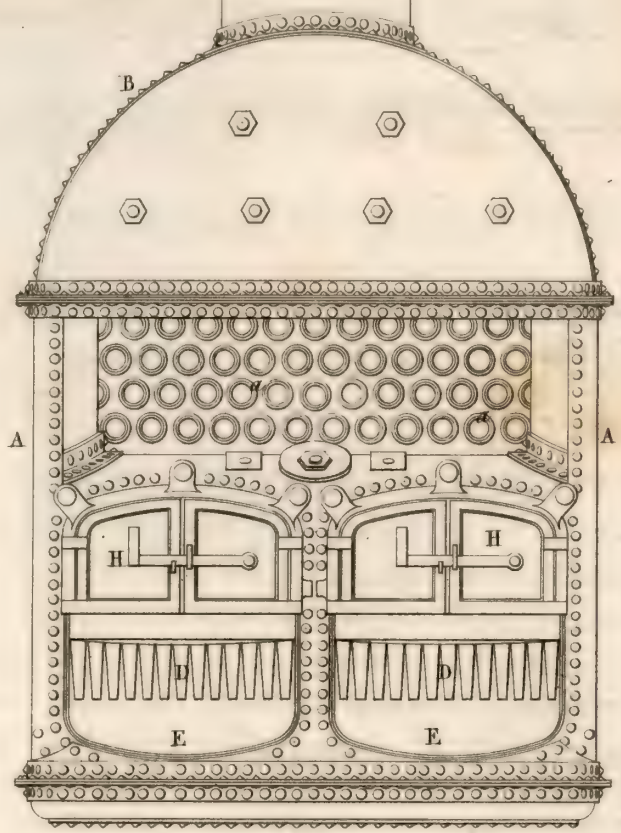
Nouvelle disposition de chaudières à vapeur pour la navigation, par M. Lemaître, *ingénieur-constructeur, à la Chapelle-Saint-Denis.*

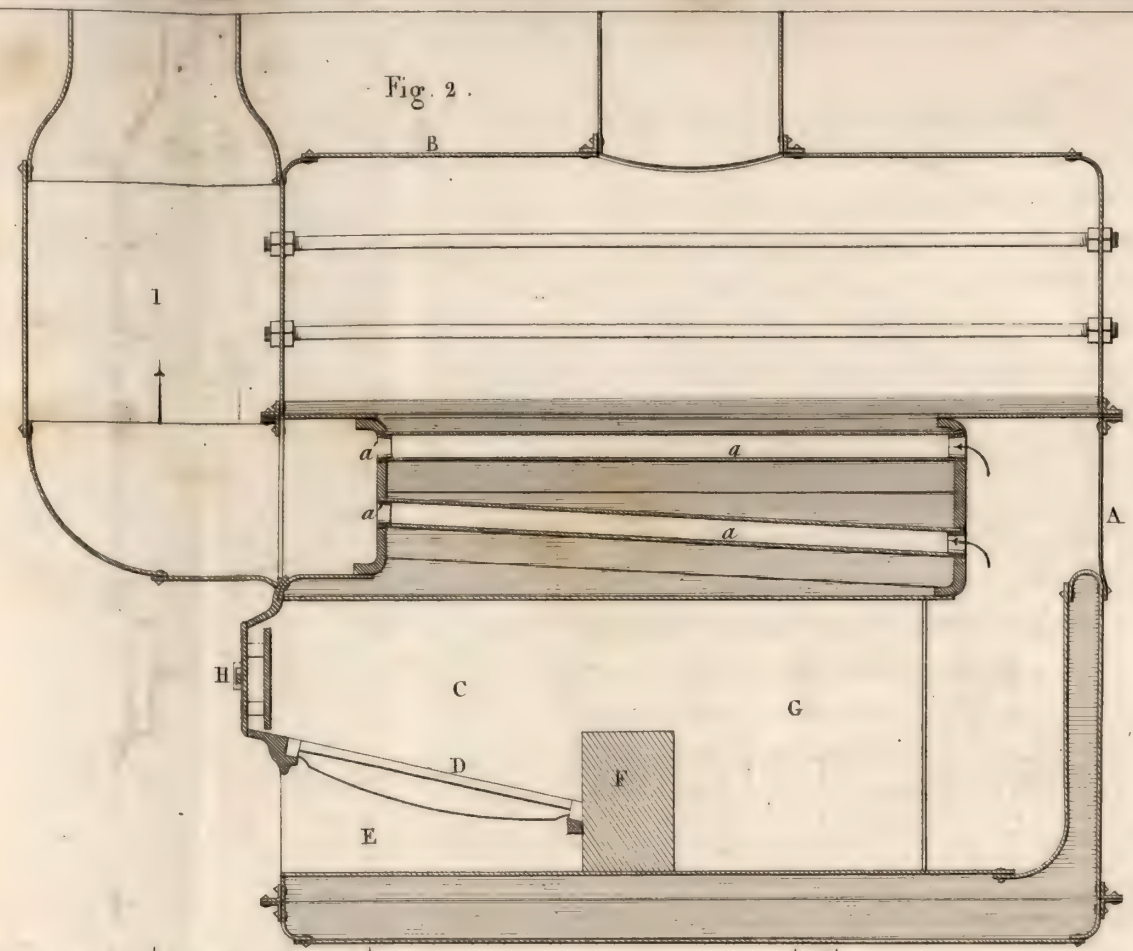
La plupart des chaudières employées, en France et en Angleterre, à la navigation sont composées de compartiments à faces verticales; en Amérique, elles sont, le plus souvent, formées de cylindres et de tubes enveloppés d'eau et dans lesquels circulent la flamme et l'air brûlé. Les chaudières à tubes, qui furent imaginées par M. *Seguin* en 1828, et qui sont adoptées exclusivement pour les machines locomotives, paraissent pouvoir s'appliquer également aux machines des bateaux à vapeur de grandes dimensions. M. *Cochot* a monté des chaudières, d'après ce système, sur des bateaux à vapeur naviguant sur la haute Seine; on en trouve la description page 6 de la 37e année du *Bulletin.*

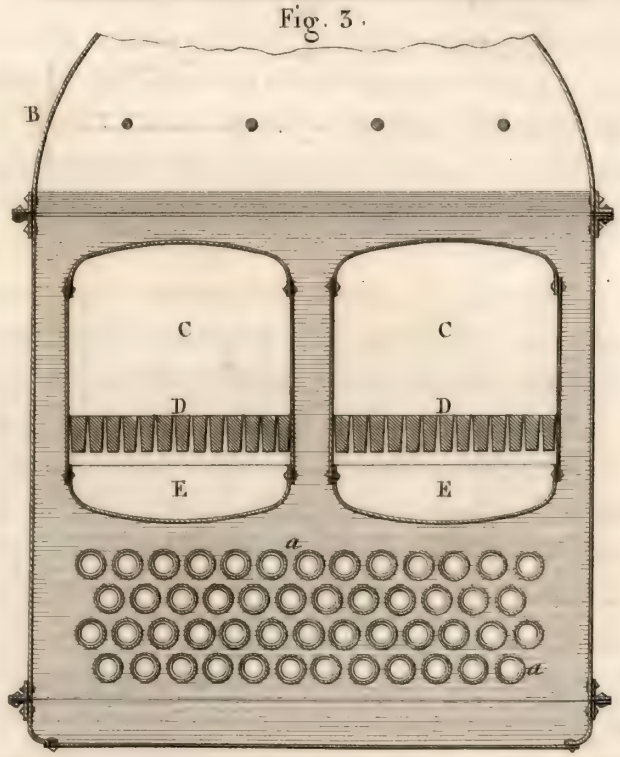
Le 5 janvier 1844, M. *Lemaître* a pris un brevet d'invention pour un système de chaudières mi-tubulaires destinées aux bâtiments à vapeur, et qu'il désigne sous le nom de *chaudières mixtes :* dans ce brevet, il a indiqué plusieurs dispositions pour l'emplacement des tubes; il donne la préférence à celle dans laquelle le faisceau tubulaire est établi au-dessous des foyers, comme on le voit dans les figures 3 et 4 de la pl. 980.

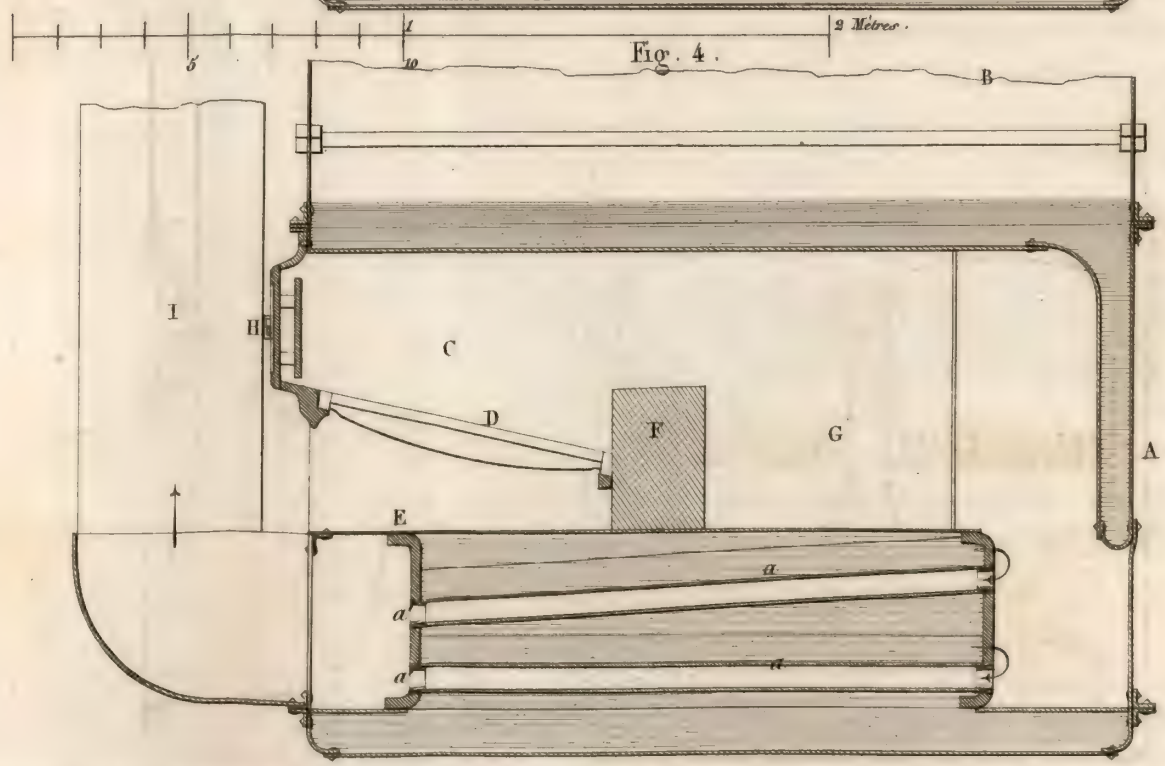
Pour s'assurer des avantages que pourraient présenter ces chaudières, M. *Lemaître* en a construit une qui a servi à des expériences comparatives avec les chaudières tubulaires ordinaires à flamme ascendante, expériences dont le résultat est consigné dans le tableau placé à la fin de cet article.

M. *Lemaître* avait principalement pour but de rendre praticable le nettoyage de la partie supérieure des foyers, et de faire passer la flamme dans un milieu où la température est le moins élevée, afin qu'elle se dépouille autant que possible de toute sa chaleur; c'est effectivement ce qui est arrivé, mais c'était aux dépens du tirage. Il en est résulté qu'on produisait un peu moins de vapeur, dans un temps donné, qu'en employant une chaudière à tubes placés au-dessus des foyers, comme le montre la fig. 1. Toutefois l'avantage est resté, sous le rapport de l'économie, au système à tubes en dessous des foyers. Avec la première disposition, les gaz résidus de la combustion









Ad. Leblanc del. et sculp.

NOUVELLE DISPOSITION DES CHAUDIERES À VAPEUR, PAR M.r LEMAITRE.

n'arrivaient jamais, sans s'éteindre, jusqu'à l'extrémité *a'*, fig. 2 et 4, pl. 980, des tubes vers la cheminée, tandis qu'ils y parvenaient par moments avec la seconde. En chargeant les fourneaux toutes les dix minutes, M. *Lemaître* remarqua, au moyen de petits regards percés dans les parois antérieures et postérieures de la chaudière, qu'aussitôt après la charge les gaz s'éteignaient en entrant dans les tubes; qu'un instant après ils commençaient à s'y introduire, et qu'au bout de trois minutes ils arrivaient enflammés jusqu'à l'extrémité *a'*; cela durait environ trois minutes; ensuite l'intensité du feu diminuait, et il ne sortait plus, au bout des tubes, qu'une fumée blanchâtre.

Pour connaître ce qui se passait durant cet intervalle, M. *Lemaître* introduisit, à plusieurs reprises, un petit tube en fer de 1 centimètre de diamètre et parfaitement droit dans le milieu de l'un des tubes, afin de lui servir de longue-vue pour suivre les progrès de la flamme.

Après avoir répété cette expérience, en laissant la longue-vue dans le tube, M. *Lemaître* remarqua que la flamme se prolongeait davantage dans ce tube que dans les autres qui étaient entièrement libres. Il a été conduit d'abord à attribuer ce phénomène à une petite quantité d'air qui aurait pu s'introduire dans le tube et donner lieu à l'inflammation du gaz : pour s'en assurer, il introduisit, dans quatre tubes, des tringles de fer qui en occupaient toute l'étendue; lorsqu'elles eurent acquis une certaine température, la flamme apparut vers l'extrémité des tubes du côté de la cheminée. Cette circonstance est-elle due à la haute température que conservaient les tringles et que maintenaient les gaz enflammés, ou bien se produisait-il un phénomène dû à quelque courant d'air qui s'établissait sur les tringles? c'est ce que M. *Lemaître* n'a pu déterminer.

En ce qui concerne la disposition des tubes, il préfère ceux qui sont placés au-dessous du foyer, sauf à augmenter la hauteur de la cheminée et la surface de chauffe. Toutefois M. *Lemaître* pense qu'on s'abuse un peu sur les avantages qu'on peut retirer des chaudières tubulaires, et cela à cause de leur peu de durée, de la difficulté de les nettoyer et de les réparer, surtout en employant des tubes aussi petits que ceux en usage en Angleterre, et qui n'ont que $0^m,065$ à $0^m,070$ au plus; les tubes de la chaudière de M. *Lemaître* ont $0^m,095$ de diamètre intérieur.

Explication des figures de la pl. 980.

Fig. 1, élévation, vue de face, d'une chaudière à vapeur à flamme ascendante dont les tubes sont disposés au-dessus des foyers; la cheminée a été enlevée pour faire voir l'embouchure des tubes.

Fig. 2, section longitudinale et verticale de la même chaudière et de sa cheminée.

Fig. 3, section verticale et transversale d'une chaudière à flamme descendante, dans laquelle les tubes sont placés au-dessous des foyers.

Fig. 4, section longitudinale et verticale de la même.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, A, chaudière surmontée d'un dôme B, dans lequel se rassemble la vapeur.

C, C, deux foyers séparés formant une caisse à peu près rectangulaire dont les angles sont arrondis ; ils sont entourés de toute part de l'eau de la chaudière.

D, D, grilles inclinées, afin de donner une plus grande capacité aux cendriers E, E, et en même temps une certaine hauteur à l'autel F, pour que le combustible ne puisse passer par-dessus et se rendre dans la capacité G avant d'être brûlé.

H, H, portes du foyer.

I, cheminée.

a, *a'*, tuyaux au nombre de cinquante, disposés sur quatre rangées horizontales dans l'intérieur de la chaudière, de telle sorte que ceux qui se trouvent dans une même rangée ne soient pas dans le même plan vertical que ceux qui appartiennent aux rangées immédiatement supérieures ou inférieures, mais passent par le milieu de l'espace libre laissé entre ces dernières; cette division tend à augmenter la température de l'eau et permet à chaque tube de se dépouiller de sa chaleur par tous les points de sa surface.

On remarquera que, dans la fig. 2, les rangées supérieures sont horizontales, tandis que les rangées inférieures sont inclinées; c'est le contraire dans la chaudière fig. 4. Cette disposition a pour objet de favoriser le passage des gaz combustibles et de la fumée qui traversent les tubes, et dont les flèches indiquent la direction, pour se rendre dans la cheminée; ces tubes, qui sont enveloppés d'eau sur toute leur longueur, présentent une grande surface de chauffe.

Le niveau de l'eau, lorsque l'appareil fonctionne, doit toujours être de 8 à 10 centimètres au-dessus de la partie supérieure du foyer; il est important que ce niveau ne s'abaisse jamais au point de laisser cette paroi à découvert. (D.)

Résultat des expériences faites sur une chaudière mi-tubulaire pour bateau, de la force de 40 chevaux, avec courant de flamme descendant.

		Aire du foyer.	Surface de chauffe des foyers.	Surface de chauffe de la boîte à flamme.	Surface de diverses parties de la boîte à fumée et plaques à tubes.	Surface des tubes.	Surface totale.	Aire des tubes.	Aire de la cheminée.	Hauteur de la cheminée.	Durée des expériences.	Charbon consommé.	Eau vaporisée.	Consommation de charbon par heure.	Production de vapeur par heure.	Production de vapeur de 1 kil. de charbon.	Production de vapeur par mètre de surface.	Pression de la vapeur.	
		m. c.																	
1844.	Août. 28	1 60	10,80	2,45	1,83	29,80	44,88	0, 353	» 282	8m	5 h.	700 k.	4975 k.	140k	995	7 10	22,170	»	
	Sept. 8	1 60	10 80	2 45	1 83	29 80	44 88	0, 353	» 282	10	4	700	5025	175	1255	7 17	27,960	»	
	10	1 60	10 80	2 45	1 83	29 80	44 88	0, 353	» 282	10	5	800	5880	160	1176	7 35	26,200	»	
	11	1 60	10 80	2 45	1 83	14 90	29 98	0, 1765	» 282	10	3	400	2840	134	813	7 10	27,110	»	
	11	1 60	10 80	2 45	1 83	7 45	22 53	0, 0882	» 282	10	3 20	325	2280	98	688	6 90	30,530	»	
	15	0 80	10 80	2 45	1 83	29 80	44 88	0, 353	» 282	10	4 8	400	2841	98	694	7 10	15,470	»	La fumée parcourait 5 mètres horizontalement avant d'entrer dans la cheminée.
	16	1 60	10 80	» »	» »	» »	10 80	0, »	» 282	10	2 22	400	1680	168	667	4 20	61.759	» . . .	
	22	1 60	10 80	2 45	» »	» »	13 25	0, »	» 282	10	4 40	800	4426	171	948	5 50	71,540	» . . .	
	29	1 60	10 80	2 45	1 83	29 80	44 88	0, 353	» 282	10	3	300	2040	100	680	6 80	15,151	»	
	30	1 60	10 80	2 45	» »	» »	13 25	0, »	» 282	10	6	800	4644	137	774	5 80	58,410	»	
	Octob. 4	1 60	10 80	2 45	1 83	29 80	44 88	0, 353	» 282	10	5	800	6240	160	1248	7 80	27,900	»	
		1 60	10 80	2 45	1 83	29 80	44 88	0, 353	» 282	10	6	1000	7116	166	1195	7 17	26,260	0,075 de m.	
	Suite des expériences faites sur la même chaudière, avec courant de flamme ascendant.																		
1845.	Déc. 20	1 60	10 80	2 45	1 83	29 »	44 08	0, 353	» 282	8 50	4 20	718	5036	165	1163	7 05	25,90	12 c. de m.	Le temps étant couvert, le tirage n'était pas bon.
	24	1 60	10 80	2 45	1 83	29 »	44 08	0, 353	» 282	8 50	5 »	850	6160	170	1232	7 31	21,45	16	
	Janv. 11	1 60	10 80	2 45	1 83	21 75	36 83	0, 264	» 282	» »	4 15	600	4315	142	1014	7 19	26,90	16	1/4 des tubes bouchés.
	12	1 60	10 80	2 45	1 83	29 »	44 08	0, 353	» 282	10 »	5 33	1000	7200	180	1296	7 20	29, »	16	
	24	1 60	10 80	2 45	1 83	29 »	44 08	0, 353	» 282	10 »	3 05	600	2940	194	954	4 90	21,20	16	Un ventilateur, le cendrier bouché.
	25	1 60	10 80	» »	» »	» »	10 80	0, »	» 282	6 50	4 »	700	3080	175	770	4 40	71,20	16	La cheminée étant à l'extrémité de la chaudière.
	Févr. 4	1 60	10 80	2 45	1 83	29 »	44 08	0, 353	» 282	10 »	5 15	950	6600	180	1257	6 95	28, »		
	Expériences comparatives faites sur une chaudière à basse pression d'une force nominale de 40 chevaux, avec foyers et galeries à parois planes (ancien système).																		
1844.	Mai. 30	1 80	»	»	»	»	35 40	»	» 282	7	7 07	1200	8944	168	1256	7 45	35,480		
	Juin. 5	1 80	»	»	»	»	35 40	»	» 282	7	3 15	500	3640	154	1120	7 28	31,630		
	12	1 80	»	»	»	»	35 40	»	» 282	7	5 »	800	5750	160	1150	7 18	32,480	0,075 de mercure.	

Description d'une machine propre à pratiquer des mortaises verticales dans de petites pièces métalliques; par M. Decoster, *ingénieur-mécanicien, rue Stanislas, 9, faubourg Saint-Germain.*

On sait de quelle importance sont, dans les ateliers de construction, les machines qui, en abrégeant le travail manuel, donnent aux diverses pièces métalliques toute la perfection désirable. C'est dans le but de propager l'emploi de ces machines que la Société d'encouragement proposa, en 1838, un prix de 8,000 fr. pour des mémoires descriptifs sur l'outillage par machines des grands ateliers de construction; une partie de ce prix fut décernée en 1842 à MM. *Laborde* et *Armengaud.*

Depuis cette époque, nous avons fait connaître les principales machines-outils employées dans les ateliers de M. *Cavé*, telles que machines à aléser, tourner et raboter, à percer, à faire des mortaises dans des pièces métalliques, les tours parallèles, etc.

M. *Decoster*, auquel la Société d'encouragement a décerné une médaille d'or en 1844, se livre spécialement à la construction des machines-outils, qui se recommandent par une parfaite exécution et par des dispositions à la fois simples et ingénieuses. Aussi ces machines sont-elles très-recherchées, non-seulement en France, mais aussi à l'étranger.

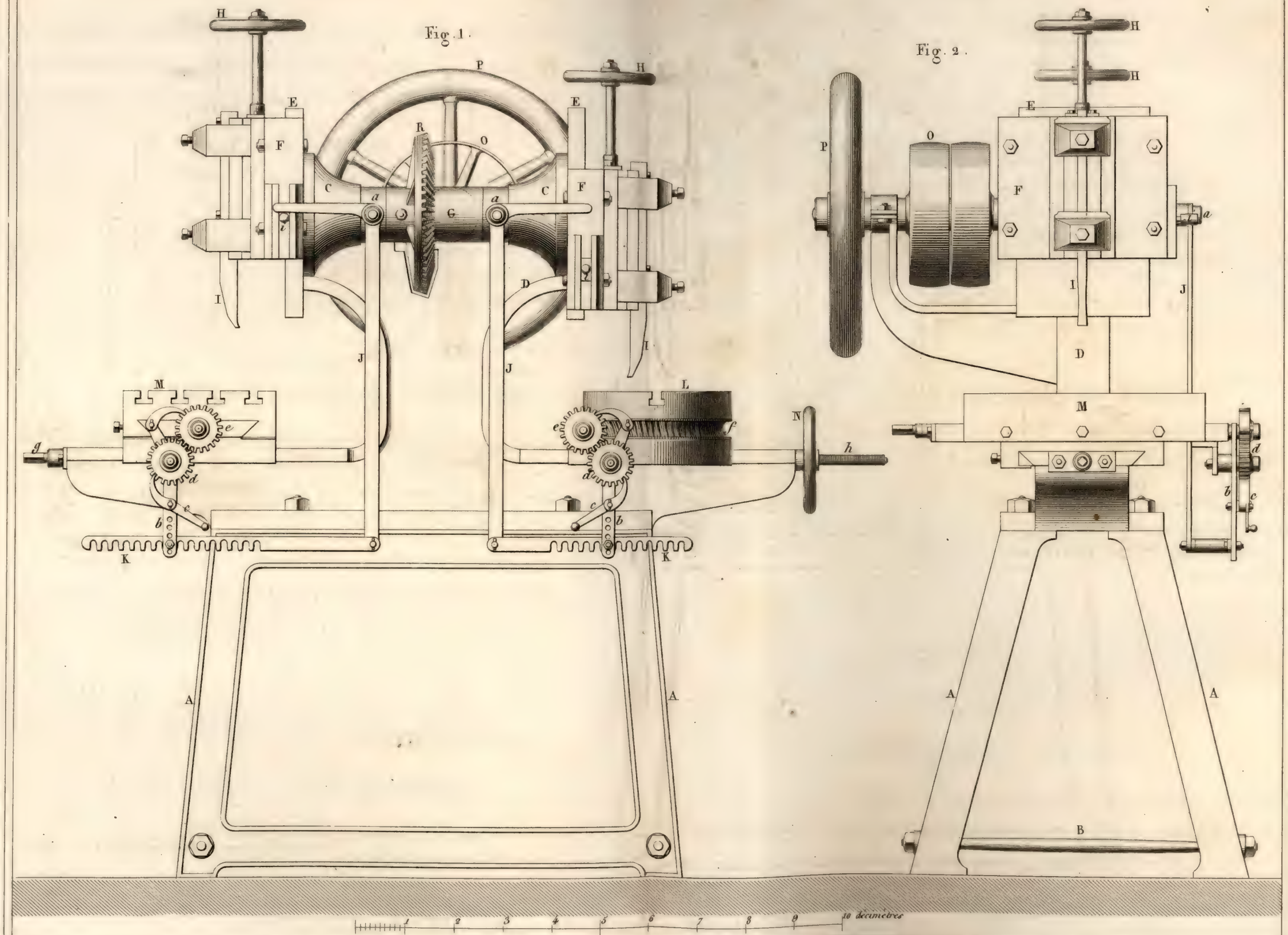
Nous avons déjà donné, dans le *Bulletin* de l'année dernière, la description de plusieurs machines servant à diviser, percer et aléser les pièces métalliques; nous nous occuperons aujourd'hui d'une machine destinée à pratiquer des mortaises dans des pièces métalliques de 20 centimètres de diamètre, soit circulaires, soit carrées, et établie sur un système entièrement nouveau; elle diffère de la machine du même auteur dont on trouve la description dans l'ouvrage de M. *Armengaud*, 3e volume, p. 301, en ce qu'elle porte deux burins et opère verticalement, tandis que l'autre agit horizontalement.

La fig. 1, pl. 981, représente cette machine en élévation latérale.

La fig. 2 est une vue de face.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans ces deux figures.

A, bâtis ou pieds en fonte de fer de la machine, s'élargissant par le bas et réunis par des entretoises B, qui en maintiennent l'écartement; C, douille creuse élargie à chaque bout et soutenue par le support D. Cette douille est solidement fixée par des boulons à écrous sur les plateaux E, contre lesquels montent et descendent les porte-outils FF.



Ad. Leblanc del. et sculp.

MACHINE DOUBLE POUR PRATIQUER DES MORTAISES VERTICALES DANS DE PETITES PIÈCES MÉTALLIQUES, PAR Mr. DECOSTER.

G, axe moteur dont chaque bout est muni d'un excentrique logé dans la douille, et qui fait monter et descendre alternativement le porte-outil.

H, H, petits volants armés d'une vis destinée à régler la position des burins I, I, relativement à la pièce à mortaiser placée au dessous.

J, J, leviers en équerre mobiles autour du boulon *a a*, et dont la longue branche est articulée avec une crémaillère K K, à laquelle est adaptée une barre plate *b* percée de trous; cette barre porte un cliquet *c*, qui, chaque fois que la crémaillère prend un mouvement de va-et-vient horizontal, fait avancer d'une dent la roue *d*, laquelle engrène avec une autre roue *e*, dont l'axe est taillé en vis sans fin; cette vis fait tourner le plateau circulaire L, par l'effet de son engrenage dans les dents obliques *f*. La roue opposée *e'* porte également une vis qui fait cheminer latéralement le plateau carré M, à mesure que le burin mord sur le métal. Lorsque la mortaise est achevée et qu'on veut en percer une seconde, on fait avancer le plateau à l'aide d'une autre vis, sur le carré *g* de laquelle on monte une clef.

Le plateau L peut également avancer ou reculer en faisant tourner le petit volant N monté sur la vis *h*.

Le mouvement des burins qui pratiquent ces mortaises dans la pièce métallique est alternatif, c'est-à-dire que l'un monte pendant que l'autre descend. A chaque mouvement ascensionnel, une touche *i*, adaptée au porte-outil F, rencontre le petit bras du levier J, qui, tournant sur le boulon *a*, fait avancer la crémaillère K d'une quantité déterminée par l'épaisseur du copeau de métal à enlever; la crémaillère imprime un mouvement oscillatoire à la barre *b*, qui, par l'intermédiaire du cliquet *c*, fait tourner la roue dentée *d*.

Le mouvement est communiqué à la machine par un premier moteur, dont une courroie sans fin embrasse l'une des poulies O; l'axe de ces poulies porte d'un bout un volant P, et de l'autre une roue d'angle qui engrène avec la roue R montée sur l'arbre G. (D.)

ARTS ÉCONOMIQUES. — PARAPLUIES.

Rapport fait par M. Herpin, *au nom du comité des arts économiques, sur un parapluie de voyage présenté par M.* Farge, *passage des Panoramas, galerie Feydeau*, 6.

Toutes les personnes qui ont voyagé pendant quelque temps dans les voitures publiques savent combien les parapluies que l'on est obligé d'y emporter avec soi sont gênants et incommodes; qu'ils sont promptement détériorés et

coupés par les frottements et la pression qu'ils y subissent; enfin que l'on est exposé à les perdre ou à les oublier dans les voitures et dans les hôtels, lorsque le mauvais temps n'impose pas l'obligation de s'en servir.

M. *Farge* a cherché à obvier à une partie de ces inconvénients, en disposant le parapluie de telle sorte qu'il puisse entrer dans une malle de dimension ordinaire.

Le moyen employé par M. *Farge* est à la fois simple et ingénieux.

La tige ou le manche du parapluie est formé par deux cylindres métalliques, dont l'un (l'extérieur) n'a que la longueur juste de l'étoffe de soie du parapluie.

Cette tige est creuse dans son intérieur; et, lorsque l'on veut faire usage du parapluie, on introduit, dans ce tube, la seconde tige métallique, portant une brisure et formant la longueur ordinaire du parapluie, avec sa poignée, ainsi que le bout inférieur.

On place, avec la plus grande facilité, la seconde tige dans l'intérieur de la première, on l'y fixe et on l'en retire de même. Au moyen de la brisure qu'elle porte, cette tige peut se reployer sur elle-même et n'a plus alors qu'une demi-longueur.

M. *Farge*, dont vous avez déjà encouragé les efforts il y a quelques années (1), a donné, depuis cette époque, une extension considérable à sa fabrication; il fait confectionner dans ses ateliers, et il livre aujourd'hui au commerce, au prix de 2 fr. 50 cent., des montures de parapluies en acier, semblables à celles qu'autrefois il payait lui-même 12 et 15 fr.; aussi a-t-il débité près de huit mille de ces montures dans le cours de l'année qui vient de s'écouler.

M. *Farge* est parvenu aussi à diminuer notablement le volume et le poids de sa canne-parapluie; quant au prix, il l'a réduit de moitié.

D'après ces diverses considérations, j'ai l'honneur de vous proposer, messieurs, au nom du comité des arts économiques, de remercier M. *Farge* de sa communication et d'insérer le présent rapport au *Bulletin*.

Signé Herpin, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 21 *janvier* 1846.

---

(1) *Voyez Bulletin* de la Société, année 1842, page 48.

Expériences sur la fertilisation des terres par les sels ammoniacaux, les nitrates et d'autres composés azotés, par M. Fréd. Kuhlmann (1).

Si tous les chimistes admettent que les végétaux peuvent s'approprier l'azote, soit qu'ils l'empruntent à l'atmosphère, comme cela a lieu dans certaines conditions, soit qu'ils le tirent des engrais, ils ne sont plus autant d'accord lorsqu'il s'agit d'établir comment s'opère cette fixation et dans quel état cet azote doit être présenté aux végétaux pour permettre l'assimilation la plus facile.

Si donc, pour me servir d'une expression de M. *Dumas*, un des plus beaux problèmes de l'agriculture réside dans l'art de se procurer de l'azote à bon marché, il est un autre point très-important à fixer d'une manière bien positive, c'est de constater les divers états dans lesquels cet azote doit être présenté aux plantes pour activer le plus énergiquement la végétation.

L'ammoniaque qui résulte de la décomposition des matières organiques azotées et l'acide azotique qui peut se former sous un grand nombre d'influences par l'oxydation de l'azote de l'ammoniaque ont dû fixer l'attention des chimistes et ont dû faire admettre, par un grand nombre d'entre eux, que c'est dans ces divers états que l'azote est fourni le plus souvent aux végétaux.

Il restait, en multipliant les exemples de l'action directe de ces divers agents, à faire sortir la question du terrain conjectural, afin de la livrer à la pratique de l'agriculture dégagée de toute incertitude. On ne saurait porter trop de soins à fixer l'opinion publique sur un point qu'on peut considérer comme capital pour le développement de la prospérité agricole.

Si des matières servant d'engrais fournissent leur azote aux plantes à l'état d'ammoniaque ou d'acide azotique, les composés salins contenant cette base ou cet acide deviendront les sources d'actions les plus énergiques, et toute l'attention des agriculteurs devra se porter sur les moyens de se procurer à bas prix des agents d'autant plus précieux que, présentant une grande puissance sous un faible poids, ils permettraient de porter la fertilité dans des contrées privées de voies de communication faciles.

Occupé, depuis quelques années, d'essais de culture, j'ai fait de nombreuses expériences pour m'assurer jusqu'à quel point l'agriculture peut trouver dans les produits ammoniacaux des auxiliaires utiles et économiques.

Mes essais de 1841 et 1842 m'avaient donné la conviction de la haute efficacité de ces sels pour activer la végétation, et je supposais que les faits observés étaient tellement conformes aux opinions des chimistes, que leur publication ne me paraissait pas d'un intérêt assez grand pour la science; ils ne faisaient, en effet, que confirmer l'application des principes posés dans le travail de MM. *Boussingault* et *Payen*, inséré

---

(1) Extrait des mémoires de la Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille, année 1843.

dans le troisième volume des *Annales de chimie* (troisième série), en ce qui concerne les engrais, et appuyer l'opinion de l'influence des sels ammoniacaux répandus dans l'air, d'après une des propositions énoncées par M. *Boussingault*, à la fin de son *Mémoire sur l'absorption de l'azote de l'air par les plantes* (*Annales de chimie*, t. 69, p. 353, 1838), proposition qui, par suite des observations de M. *Liebig* sur l'existence de l'ammoniaque ou des sels ammoniacaux dans l'air, ne pouvait plus laisser beaucoup de doute dans l'esprit des chimistes.

Telle était pour moi la situation de la question, lorsque, dans sa séance du 30 janvier 1843, M. *Bouchardat* a communiqué à l'Académie des sciences un *Mémoire sur l'influence des composés ammoniacaux sur la végétation*, dans lequel l'auteur arrive aux conclusions ci-après :

1° Les dissolutions des sels ammoniacaux suivants : sesquicarbonate, bicarbonate, hydrochlorate, nitrate, sulfate d'ammoniaque, ne fournissent pas aux végétaux l'azote qu'ils s'assimilent ;

2° Lorsque ces dissolutions à un millième sont absorbées par les racines des plantes, elles agissent toutes comme des poisons énergiques.

Ces conclusions, si peu d'accord avec les faits qui s'étaient produits sous mes yeux, avec des résultats d'expériences deux fois reproduites et sur une grande échelle, m'engagèrent à renouveler mes essais en 1843, et, comme les conclusions si positives auxquelles est arrivé M. *Bouchardat* pourraient avoir pour résultat de faire abandonner toute expérimentation ultérieure sur l'action des sels ammoniacaux dans la fertilisation des terres, je me suis décidé à consigner ici le résumé de mes nouvelles observations, qui ne font que confirmer mes résultats antérieurs et me paraissent de nature à faire cesser toute incertitude.

Il m'a paru, du reste, qu'on ne saurait recueillir avec trop de soin des faits bien observés, lorsqu'il s'agit d'asseoir sur des bases bien raisonnées les pratiques de l'agriculture. Ces observations exigeant des années entières ne peuvent pas être aussi multipliées que celles qui concernent les autres branches des connaissances humaines.

Mes essais ne se sont pas bornés à l'action des sels ammoniacaux, j'ai expérimenté l'action du nitrate de soude, j'ai comparé les résultats obtenus par ces divers sels employés comme engrais à l'action d'une dissolution gélatineuse, à l'action de l'urine de cheval et à l'action de l'engrais flamand.

J'ai choisi pour faire mes expériences une vaste prairie dont toute la surface était dans les mêmes conditions d'exposition et de fertilité.

En prenant la production du foin pour exemple, j'ai cru me placer dans des conditions où les soins de culture ne pouvaient pas influencer les résultats. Chaque essai a eu lieu sur une surface de 3 ares, et de distance en distance entre les bandes destinées aux essais se trouvait une bande sans engrais pour permettre de bien apprécier les résultats produits. Les bandes étaient séparées l'une de l'autre par des rigoles.

Tous les engrais ont été dissous ou délayés dans de l'eau, de manière à présenter chacun un volume de 975 litres ou 325 hectolitres par hectare. L'arrosement a eu lieu, le 28 mars 1843, par un temps très-sec; le 30 mars, est survenue une pluie assez forte,

et le temps est resté pluvieux jusqu'au 5 avril, de telle sorte que les engrais ont été bien uniformément répartis. L'année a été assez pluvieuse ; la récolte a eu lieu le 30 juin; le tout a été fauché le même jour, le temps a été favorable à la dessiccation ; après quelques jours d'exposition à un soleil ardent, le foin récolté sur chaque bande a été pesé séparément avec les plus grands soins ; je présente sous forme de tableau les résultats de ces divers essais calculés par hectare de superficie, et, comme la question, telle que je me la suis posée, comprend l'utilité de l'application des produits essayés d'après leur prix actuel en Flandre, j'ai complété le tableau par des chiffres qui permettent d'apprécier cette utilité pour les autres contrées.

Numéros.	NATURE de l'engrais employé.	Quantité par hectare.	Prix par 100 kil. transportés sur les terres.	Quantité de foin récoltée sans addition d'engrais, par hectare.	Quantité de foin supplémentaire due à l'engrais.	Prix du foin par 100 kil.	Dépense.	Recette.	DIFFÉRENCES exprimant le bénéfice par + et la perte par —.
		kil	fr.	kil	kil.	fr.	fr. c	fr. c	fr. c.
1	Chlorhydrate d'ammon.	266	100	4000	1716	8	266 »	137 28	— 128 28
2	Sulfate d'ammoniaque .	266	60	d°	1233	d°	159 60	98 64	— 60 96
3	Nitrate de soude.....	133	65	d°	800	d°	86 45	64 »	— 22 45
4	Nitrate de soude.....	266	65	d°	1723	d°	172 90	137 84	— 35 06
		lit.							
5	Eau ammoniacale (1) des usines à gaz....	5400	1	d°	2300	d°	54 »	184 »	+ 130 »
6	Dissolution gélatineuse des fabriques de noir animal (2)....	21666	0 75	d°	2493	d°	162 49	199 44	+ 37 »
7	Urine de cheval.....	21666	0 75	d°	2240	d°	162 49	179 20	+ 17 20
8	Engrais flamand (3)....	21666	0 75	d°	3433	d°	162 49	274 64	+ 112 64

(1) L'eau ammoniacale de l'usine à gaz de Lille, qui a servi à cet essai, marquait 4° à l'aréomètre ; avant d'être répandue sur les terres, l'ammoniaque contenue dans ce liquide a été convertie en chlorhydrate par le mélange de ce liquide ammoniacal avec le double de son volume d'acide provenant de l'acidification des os dans la fabrication de la gélatine. Ce résidu n'avait pas été jusqu'alors utilisé dans mes usines.

Le phosphate de chaux résultant de la décomposition est resté mêlé au liquide répandu sur les terres; mais son influence immédiate a dû être peu considérable, car un essai fait dans les mêmes circonstances, en décomposant la même quantité de dissolution acide de phosphate de chaux, au moyen d'un léger excès de chaux, mais sans addition d'ammoniaque, n'a donné aucun résultat appréciable. Sans nier l'influence de ce phosphate comme engrais ou amendement, j'ai la conviction que son action ne peut s'exercer que très-lentement.

(2) Liquide obtenu par l'ébullition dans l'eau à laquelle je soumets les os de cuisine pour en extraire la graisse. L'eau gélatineuse qui reste après la séparation du suif contient 2 1/2 pour 100 de gélatine impure et un peu altérée.

(3) L'engrais flamand employé consistait en urine et matières fécales pures; il était moins aqueux que celui livré habituellement aux cultivateurs. La vente de ce produit ayant lieu au profit des domestiques, ces derniers ont soin d'y joindre toutes les eaux ménagères; aussi remarque-t-on des différences fort remarquables dans l'action fertilisante de cet engrais.

Nota. Peu de jours après que les engrais eurent été répandus, on pouvait déjà apercevoir leur ac-

Le tableau qui précède permet d'établir les rapports suivants :

NATURE DE L'ENGRAIS EMPLOYÉ.	Azote par 100 d'engrais.	Quantité supplémentaire de foin obtenue d'une première récolte par 100 k. d'engrais.	Quantité supplémentaire de foin obtenue d'une première récolte par 100 azote contenu dans l'engrais.	Quantité de foin contenant 100 azote, d'après M. Boussingault.
Chlorhydrate d'ammoniaque.....	26,439	645	2,430	8,695
Sulfate d'ammoniaque.....	21,375	463	2,166	d°
Nitrate de soude.....	16,577	647	4,005	d°
Gélatine sèche d'après l'essai n° 6..	16,980	414	2,435	d°

Les essais dont le détail se trouve consigné dans les deux tableaux qui précèdent donnent lieu aux déductions suivantes :

Point de vue théorique. — 1. Les sels ammoniacaux directement employés comme engrais agissent comme les engrais azotés habituels ; la quantité de produits récoltés est assez en rapport avec la quantité d'azote que ces divers sels contiennent.

2. Le nitrate de soude employé comme engrais donne lieu à des résultats analogues. L'azote du nitrate de soude est-il plus facilement et plus complétement assimilé que celui des sels ammoniacaux, dont le principe est fertilisant et volatilisable, ou faut-il faire intervenir l'action de la soude du nitrate comme ayant concouru au développement de la végétation ? De nouvelles expériences éclairciront ce point (1).

3. L'importance de la récolte a été, dans mes essais, proportionnelle à la quantité du nitrate de soude employé.

4. La dissolution gélatineuse employée comme engrais a eu une énergie d'action qui, comparée à celle du chlorhydrate d'ammoniaque, est en rapport avec les quantités d'azote que contiennent les deux corps.

5. M. *Liebig*, dans sa chimie appliquée à l'agriculture, en partant de la supposition que 1 kilog. d'eau de pluie ne contient que 1/4 de décigramme d'ammoniaque,

---

tion sur la végétation; les bandes chargées d'engrais étaient d'un vert beaucoup plus foncé. Les résultats étaient surtout remarquables pour les numéros 5, 6 et 8.

Pour les numéros 1, 2, 3 et 4, le foin est parvenu à parfaite maturité; pour les numéros suivants et surtout pour les numéros 6 et 8, l'herbe était moins mûre, mais il convenait cependant de faucher, parce que très-serrée elle commençait à s'étioler au pied et se serait promptement altérée.

(1) Un essai fait dans les mêmes circonstances, avec des quantités de sulfate de soude sec égales à celles du nitrate de soude, n'a donné aucun résultat. La végétation n'était pas plus active que sans l'emploi de ce sel; mais il est possible que la soude provenant de la décomposition du nitrate de soude et pouvant former des sels de soude à acide organique agisse différemment que la soude engagée dans une combinaison aussi stable que le sulfate de soude.

arrive à établir qu'un arpent de terre (2,500 mètres carrés) reçoit annuellement plus de 40 kilog. d'ammoniaque et par conséquent 33.8 kilog. d'azote pur, quantité plus considérable que celle nécessaire pour former 1,325 kilog. de blé, 1,400 kilog. de foin et 10,000 kilog. de betteraves.

On ne saurait conclure de cet argument que, dans toutes les circonstances, l'air atmosphérique fournit aux plantes la quantité d'azote nécessaire à leur développement.

Mes expériences démontrent que, si cette quantité d'azote existe effectivement dans l'eau de pluie dans un état assimilable par les plantes, une quantité supplémentaire doit être fournie par des engrais azotés pour donner lieu à une végétation vigoureuse; elles démontrent aussi que cet engrais azoté n'intervient pas seulement en fournissant son azote, mais encore en donnant à la plante la force assimilatrice nécessaire pour s'emparer d'une plus grande quantité des autres principes nécessaires à son développement. Elles démontrent que la force assimilatrice des plantes croît avec la quantité d'azote qu'on leur fournit; et cette opinion, dans mon esprit, ne s'applique pas seulement à l'assimilation du carbone de l'oxygène et de l'hydrogène, mais aussi, et au même degré, à l'assimilation des sels alcalins, des phosphates, enfin de toutes les substances minérales qui sont indispensables à une bonne végétation et surtout à la fructification.

Il existe donc une solidarité entre les engrais azotés et les engrais minéraux pris isolément; les uns et les autres ne peuvent donner que des résultats incomplets.

Mais il est un autre point de vue sous lequel il convient d'envisager l'intervention des sels ammoniacaux et qui ne me paraît pas encore avoir fixé l'attention des chimistes.

Dans un travail sur les efflorescences des murailles, publié en 1839 (1), j'ai été conduit à constater l'existence d'une certaine quantité de carbonate de potasse ou de soude dans toutes les craies et ensuite dans presque toutes les matières minérales; ces observations, qui m'ont conduit à émettre une opinion sur l'intervention de la potasse et de la soude dans la formation par la voie humide de la plupart des roches, peuvent servir à justifier l'existence des alcalis dans les plantes, même dans celles qui croissent sur des terrains entièrement crayeux. Néanmoins il est difficile d'admettre que la potasse ou la soude, qui se trouve dans les plantes à l'état de sels à acide organique, soit toujours livrée aux végétaux à l'état de carbonate ou de silicate soluble; c'est le plus souvent à l'état de sulfate et à l'état de chlorure. Personne ne saurait contester, par exemple, que les plantes marines ne reçoivent la plus grande partie de leur soude à l'état de chlorure de sodium; or il est différentes manières d'expliquer les réactions par lesquelles les sels à acide organique se forment par le déplacement de l'acide minéral en apparence bien plus puissant. L'acide oxalique, qui se forme par l'acte de la végétation et qui donne un sel de chaux insoluble, peut très-bien expliquer la décomposition du chlorure de calcium ou du sulfate de chaux aspiré par les racines à l'état de dissolution; mais les sels à base de potasse ou de soude qui se for-

(1) *Annalen der pharmacie XXIX. Abhandlung über die salpeterbildung.*

ment dans les végétaux étant tous solubles, les mêmes réactions ne peuvent intervenir.

Le phosphate de chaux, comme celui de magnésie, peut être aspiré par les plantes à l'état de dissolution dans l'eau chargée d'acide carbonique ou de bicarbonates alcalins (1), ou il peut être le résultat d'une double décomposition dans les plantes par l'aspiration simultanée des sels solubles de chaux et de magnésie et de phosphate de potasse, de soude ou d'ammoniaque, en présence de ces bicarbonates alcalins. L'existence du phosphore et du soufre dans les tissus organiques s'explique au besoin par la décomposition des sulfates et des phosphates sous l'influence désoxygénante de la fermentation putride des engrais.

Mais comment les chlorures alcalins parviennent-ils à donner leur base à des acides organiques ?

J'ai tout lieu de penser que dans cette transformation le carbonate d'ammoniaque, résultat habituel de la décomposition des engrais azotés, ou le carbonate d'ammoniaque, résultat du contact du chlorhydrate d'ammoniaque et du sulfate d'ammoniaque avec la craie sous l'influence du soleil, agit sur les chlorures de sodium et de potassium, les transforme en chlorhydrate d'ammoniaque et en carbonates de soude et de potasse susceptibles de céder leur base aux acides organiques. Ces décompositions ne peuvent se faire que sous l'influence de l'humidité et d'une réaction basique de la terre, et cette dernière condition fait comprendre toute l'efficacité de maintenir toujours les terres à l'état alcalin par des additions de chaux, de cendres, etc., etc.

Les sels ammoniacaux joueraient donc dans l'appropriation des aliments alcalins par les végétaux le même rôle que j'ai assigné à ces sels dans la nitrification, lorsqu'il s'agit du transport de l'acide nitrique sur la chaux et la magnésie.

Ayant constaté la présence du carbonate et du nitrate d'ammoniaque dans la lessive des salpêtriers, j'ai été conduit à admettre que les carbonates calcaires et magnésiens qui font partie des terres susceptibles de nitrification échangent leur acide avec le nitrate ammoniacal qui est ainsi amené à l'état de carbonate. Tous ces échanges d'acide se produisent aussi sous l'influence d'une réaction alcaline et sous l'influence du soleil.

Pour me résumer, je pense que dans la végétation, comme dans l'acte de la nitrification, le sel ammoniacal n'intervient pas seulement en fournissant son azote à la formation nouvelle, soit de l'acide nitrique, soit du principe azoté des plantes, mais qu'il intervient encore comme moyen de transport ou de décomposition, tantôt sous l'influence du soleil, tantôt sous l'influence de l'eau, et qu'ainsi il concourt puissamment à la fertilisation des terres, tant par l'azote qu'il fournit aux plantes que par la potasse ou la soude des chlorures qu'il dispose à l'assimilation par les plantes à l'état de sels à acide organique.

Je ne m'arrêterai pas davantage à ces considérations, elles reposent sur des conjectures que j'abandonne à l'appréciation des chimistes.

Si l'on vient à comparer mes résultats à ceux qui ont porté M. *Bouchardat* à for-

---

(1) J'ai constaté par des expériences directes que les phosphates de chaux et de magnésie sont un peu solubles dans l'eau à la faveur de l'acide carbonique et de bicarbonates alcalins.

muler des conclusions si contraires aux miennes, l'on sera conduit, je pense, à admettre que M. *Bouchardat*, en plongeant, dans des bocaux contenant des dissolutions affaiblies à 1/1000 ou 1/1500 de sel ammoniacal, des branches de différents végétaux, n'a pas fourni ces sels à la végétation dans les conditions ordinaires; qu'il a jeté, dans la circulation des plantes, des quantités trop considérables de sels ammoniacaux non décomposés.

M. *Bouchardat* constate cependant que des plants de chou, placés chacun dans une caisse renfermant du terreau mêlé de bonne terre de jardin, ayant été arrosés par des dissolutions affaiblies de sels ammoniacaux, ne sont pas morts.

M. *Bouchardat*, pour expliquer ces résultats si différents des premiers, dit que, dans la dernière expérience, les sels ammoniacaux n'ont pas été absorbés, qu'ils ont été retenus par le terreau.

Toutefois le travail de M. *Bouchardat* ne m'étant connu que par l'extrait d'une note de l'auteur insérée au compte rendu des séances de l'Académie des sciences du 6 février 1843, et ce travail ayant été renvoyé à l'examen d'une commission, j'attendrai le rapport de cette commission pour fixer mon opinion d'une manière définitive sur les causes de la grande différence qui existe entre les résultats de M. *Bouchardat* et les miens.

Point de vue pratique. — Si nous abordons la question industrielle et commerciale, nous devons reconnaître que dans les conditions actuelles du prix des sels ammoniacaux et du nitrate de soude en France, si l'on ne tient compte que d'une seule récolte et lorsqu'il s'agit de la fertilisation des prairies, il y a une perte de plus de 1/3 du montant de la dépense. Il faudrait donc, pour qu'il n'y eût pas de perte, lorsqu'il s'agit de cette culture, que tout au plus les 2/3 de l'action fertilisante fussent épuisés, et qu'au moins 1/3 fût produit par le regain ou les coupes de l'année suivante.

On admet généralement en Flandre que, la deuxième année, il reste dans les terres moitié de la fumure lorsqu'on se sert de fumier d'étable. Quant à l'engrais flamand, on a remarqué que son action fertilisante est presque entièrement épuisée dès la première année; ce dernier résultat s'explique, si l'on considère que dans l'engrais flamand la plus grande partie des principes fertilisants se volatilise, et cette circonstance m'a fait recommander à nos cultivateurs d'ajouter à cet engrais, avant de le répandre sur les champs, du plâtre en poudre ou des sels qui, par leur décomposition, sont susceptibles de donner plus de fixité au sel ammoniacal. C'est une pratique déjà proposée par les chimistes pour les engrais en général, et dont j'ai constaté toute l'utilité pour l'engrais flamand en particulier.

Cette grande volatilité du principe fécondant n'existe pas dans l'emploi du sulfate et du chlorhydrate d'ammoniaque, bien que la décomposition de ces sels doive avoir lieu à la longue par la craie qui fait partie de la terre végétale.

Il est donc permis d'admettre qu'au prix actuel du sulfate d'ammoniaque l'on peut, en faisant emploi de cette matière comme engrais, même lorsqu'il s'agit de la culture des prairies, retrouver dans l'augmentation des récoltes l'équivalent de la somme dépensée : à bien plus forte raison la dépense sera-t-elle couverte lorsqu'on appliquera

cette méthode de fumure à la culture des lins, des tabacs, du colza, etc., etc.

D'un autre côté, il ne faut pas perdre de vue que, du moment où les sels ammoniacaux auront trouvé des débouchés assurés dans l'agriculture, ils seront recueillis en plus grande quantité, et leur prix pourra considérablement fléchir.

Lorsque l'heureuse influence des produits ammoniacaux aura été appréciée par l'agriculteur, ce n'est pas à l'état de sels purifiés que ces produits lui seront livrés, mais à l'état du produit brut de la distillation des matières azotées, et, pour rendre ces produits moins volatils et éviter ainsi des pertes considérables qui se produisent dans l'emploi des engrais en général, on opérera la décomposition du carbonate d'ammoniaque par des matières de peu de valeur, par du plâtre, par des magmas d'alun, etc.

Depuis trois années je fais l'application de cette méthode à plusieurs hectares de prairies; je décompose les produits ammoniacaux résultant de la distillation de la houille dans les établissements où se fabrique le gaz par les eaux acides provenant de l'acidification des os; j'obtiens ainsi une dissolution économique de sel ammoniacal, qui me permet de faire jusqu'à trois et même quatre coupes d'herbe en une année, et avec une dépense qui est infiniment moins considérable que celle que nécessiterait tout autre engrais pour arriver au même résultat (1). C'est là une application que je signale à l'attention des agriculteurs, des fabricants de produits chimiques et des directeurs d'usines à gaz.

On verra, d'après les résultats obtenus par le numéro 5 du tableau qui précède, que de tous les essais faits c'est celui qui a donné les résultats les plus remarquables. En comparant la dépense à la recette, on arrive au rapport de 100 à 340, tandis que l'engrais flamand, qui est sans contredit l'engrais le plus avantageux quand il est pur, n'a donné qu'un bénéfice de 69.32 pour 100 de la somme dépensée.

Un pareil résultat est d'autant plus remarquable qu'il est produit par une seule récolte, lorsque l'influence de l'engrais en question se manifeste d'une manière très-visible pendant plusieurs années, et surtout qu'il est produit par une culture qui admet le moins facilement l'emploi d'une fumure dispendieuse.

Enfin les résultats signalés ne sont pas sans intérêt à ce point de vue que si le nitrate de soude, dont l'emploi a déjà été fait avec succès en Angleterre, ne peut pas, au prix actuel de ce produit en France, constituer un engrais profitable, ou ne le peut du moins que dans de rares circonstances, ce produit pourra devenir d'un usage général dans les contrées où les engrais sont rares et les voies de communication difficiles, le jour où le gouvernement, dans l'intérêt de ces localités, supprimera les droits qui frappent le nitrate de soude à son entrée en France et qui s'élèvent à 16 f. 50 par 100 k. (2).

---

(1) Pour obtenir quatre coupes d'herbe, il convient de faucher avant la floraison; le produit récolté n'est pas aussi nourrissant; il était donné en vert aux chevaux et aux vaches.

(2) Si, dans l'essai numéro 4, il avait été fait usage de nitrate affranchi de droits, au lieu d'une perte de 43 fr. 89 c., il y eût eu un bénéfice de 8 fr. 83 c. dès la première récolte de foin. Ajoutons encore que la perte de 43 fr. 89 c. eût pu être considérablement atténuée si l'on n'avait pas tenu à établir pour le nitrate le prix le plus élevé que ce produit a atteint depuis quelques années.

Aujourd'hui que la fabrication du salpêtre est à peu près abandonnée en France par suite de la faculté accordée aux salpêtriers de se borner à transformer en nitrate de potasse le nitrate de soude du Chili, et que le gouvernement s'approvisionne lui-même en grande partie du salpêtre de l'Inde, cette suppression du droit d'entrée sur le nitrate de soude ne saurait contrarier aucune industrie existante.

Note sur des expériences faites pour constater l'effet du sulfate d'ammoniaque dans les cultures en grand; par M. Huzard (1).

Le 19 avril 1845, j'ai essayé le sulfate d'ammoniaque, comme matière fertilisante, de la manière suivante :

1° 3 ares d'une prairie haute ont été arrosés avec une dissolution de 6 kilogrammes du sel.

1 are de la même prairie a été semé avec 1 kilogr. seulement du sel en poudre.

Le sol est éminemment argileux, mais il avait été longtemps en jardin potager ; il était, depuis cinq à six ans, en prairie.

La *partie arrosée* a donné une végétation très-vigoureuse; la quantité de foin, estimée d'une manière approximative, a été d'un tiers *en sus plus abondante*.

Le trèfle rouge, le trèfle blanc et la lupuline se sont développés d'une manière remarquable, et, sans aucun doute, ils ont rendu ce foin bien meilleur que dans le reste de la prairie.

L'are semé avec seulement 1 kilogramme du sel en poudre a donné une végétation qui ne se distinguait du reste de la prairie que par une couleur verte plus foncée, encore fallait-il voir les piquets qui séparaient cette partie pour la reconnaître ; le foin n'y paraissait guère plus abondant.

2° Le même jour, *dans une autre prairie haute*, de terre de même nature, mais depuis fort longtemps en prairie et où la mousse s'était considérablement développée,

2 ares ont été arrosés aussi avec une solution de 4 kilogrammes du même sel.

1 are a été semé avec la même quantité proportionnelle du sel en poudre.

Les deux ares *arrosés* ont donné un foin beaucoup plus beau, plus abondant que dans le reste de la prairie ; la lupuline s'y est développée très-abondamment (de la graine de cette plante y avait été semée, au milieu de l'année 1843, dans les parties les plus garnies de mousse, et avait produit, en 1844, peu de changements dans la nature de la prairie). Le foin n'était pas tout à fait aussi abondant que dans la prairie faisant le sujet de la première expérience semblable.

L'are *semé* avec 2 kilogr. de sel a présenté aussi une végétation plus belle, plus abondante que dans le reste de la prairie; mais, cependant, cette végétation était loin d'égaler celle de la partie où le sel avait été répandu en solution.

Après l'enlèvement de la récolte de foin, la mousse paraissait être diminuée : on pouvait croire qu'elle était détruite en partie.

---

(1) Cette note a été lue dans la séance du conseil d'administration, du 7 janvier 1845.

3° Dans la même prairie, une étendue de quelques ares avait été défrichée et plantée en pommes de terre non fumées. 32 pieds de pommes de terre formant cinq rangées ont été arrosés avec une solution de 1 kilogr. seulement de sel. Ces pommes de terre avaient été plantées en mars; elles occupaient environ l'espace d'un demi-are. Le 19 avril, jour de l'arrosage, les pousses commençaient à poindre hors de terre.

Ces cinq rangées donnèrent une végétation plus active; les fanes furent plus hautes, restèrent plus vertes quand les autres commencèrent à se faner, et enfin donnèrent des tubercules, sinon plus nombreux, au moins très-sensiblement plus gros, de manière que j'ai pu évaluer la récolte à un bon quart en plus. Ces tubercules présentaient des individus attaqués par la maladie régnante; apportés à Paris et placés dans un grenier sec, ils se sont conservés fort bien jusqu'à présent.

4° Le même jour encore, dans un champ ensemencé en avoine de bonne heure, en mars, et où l'avoine n'avait encore qu'une à deux feuilles sorties de terre, 2 ares ont été recouverts avec 4 kilogr. de sulfate en poudre, et 2 autres ares ont été arrosés avec la même quantité de sel en solution.

Ce champ avait été, l'année précédente, en blé fumé avec de la poudrette de Montfaucon : sa nature est argileuse comme celle de toutes les terres de la contrée; seulement, dans sa partie arrosée, des déblais d'une nature de terre argileuse et moins fertile en apparence avaient été jetés sur le sol en 1842, et, sous ce rapport, semblaient devoir rendre cette partie du sol moins fertile; d'un autre côté, cependant, ils étaient cause que le sous-sol était moins compacte et plus perméable à l'eau et peut-être plus accessible aux racines.

Quoi qu'il en soit, le résultat a été que les 2 ares semés avec le sel en poudre ont été d'une végétation très-belle comparativement au reste du champ; que les tiges d'avoine ont été plus hautes; que les épis surtout ont été plus développés et plus chargés de grains.

Mais ce qui est plus remarquable, c'est que les 2 ares arrosés ont été d'une végétation superbe (comparativement toujours) dans cette partie du champ la plus infertile en apparence, avons-nous dit; qu'elle a été plus belle même que dans l'autre partie, et qu'elle s'est trouvée de moitié en sus plus productive que les parties voisines, soit en paille, soit en grains.

5° Enfin, dans le même champ, mais dans une espèce d'allée qui n'avait été ni fumée ni cultivée l'année précédente, et que j'avais fait ensemencer en avoine en même temps que le reste du champ, j'ai semé 1 are avec deux kil. du même sel. Là la végétation a été beaucoup plus tardive que dans toute la pièce, et le sel ne l'a pas accélérée dans la partie amendée; mais la végétation, une fois partie, a été cependant plus belle que dans les autres places.

Le jour où ces expériences ont été faites avait été précédé d'une nuit très-humide, l'herbe des prairies était mouillée; le sel répandu en poudre y fondait et y disparaissait promptement. Le ciel fut nuageux toute la journée et sans soleil; le soir, une humidité abondante vint encore se répandre sur la terre; mais, avant le soir, il y avait déjà longtemps que les dernières traces de sel étaient disparues.

Sauf la quantité rigoureuse de sel répandu et sauf l'étendue de terrain bien mesuré et circonscrit par des piquets, aucun calcul exact n'a été fait. Les produits en plus que j'ai annoncés n'ont été évalués que d'une manière approximative.

J'avais d'abord pensé à mesurer la quantité d'eau dans laquelle je faisais fondre le sel; mais, en réfléchissant que la terre était très-humide et que toutes les couches inférieures étaient également humides, et cela à une profondeur qui n'avait plus aucune influence sur la végétation, j'ai regardé comme inutile de mesurer cette quantité d'eau.

La même réflexion et le soin que je pris de faire l'expérience dans un jour humide, sur une terre couverte de rosée abondante, m'ont fait penser que la quantité d'eau ajoutée au sel, pour le répandre en arrosage, n'avait aucune influence ou que très-peu d'influence sur la végétation, et m'ont empêché d'arroser en même temps et comparativement avec de l'eau pure en même quantité une certaine portion des prairies et de mon champ d'avoine.

Il résulte, de ces essais,

1° Que 2 kilogr. de sulfate d'ammoniaque en solution dans l'eau et répandus au printemps, au mois d'avril, dans notre climat (1), sur 1 are d'une prairie haute en assez mauvais état et à fond émimemment argileux, ont produit un effet remarquable et ont augmenté sensiblement la qualité et surtout la quantité du foin;

2° Que la même quantité de sel semé en poudre sur une étendue égale de la même prairie a produit aussi un effet avantageux, mais bien moins avantageux que le sel employé en solution;

3° Que le même sel semé en poudre, mais à la quantité de 1 kilogr. seulement par are n'a produit qu'un effet peu sensible;

4° Que la quantité de 2 kilogr. de sel par are, répandu en poudre dans une avoine faite sur un champ resté en jachère l'année précédente, et qui, depuis plusieurs années, n'avait reçu aucun fumier, a produit peu d'effet;

5° Que la même quantité de sel, semé aussi en poudre dans une avoine faite après blé fumé avec de la poudrette, a produit un effet très-sensible, avantageux en ce que la paille a été plus longue, plus forte, le champ plus garni, et surtout en ce que les épis ont été plus longs et plus garnis de grains;

6° Que la même quantité de sel, répandu en solution, par arrosage, dans une autre partie, quoique moins fertile en apparence, du même champ, a produit des résultats beaucoup plus avantageux encore en paille et en grains, de manière à avoir pu évaluer à moitié en plus le produit de cette partie du champ, comparativement aux parties voisines non amendées;

7° Que le sulfate d'ammoniaque en dissolution, et en arrosage, au printemps, sur des pommes de terre, à la quantité de 1 kilog. par demi-are, mais répandu par place sur les plantes, a eu aussi un effet avantageux marqué.

Le sulfate d'ammoniaque m'avait coûté 55 fr. les 100 kilogr.

---

(1) A Fontaine-Simon, près de la Loupe (Eure-et-Loir).

Ordonnance du roi relative aux établissements d'éclairage par le gaz hydrogène.

Au palais des Tuileries, le 27 janvier 1846.

LOUIS-PHILIPPE, roi des Français, etc.

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'État de l'agriculture et du commerce,

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

Art. 1er. Les usines et ateliers où le gaz hydrogène est fabriqué et les gazomètres qui en dépendent demeurent rangés dans la deuxième classe des établissements dangereux, insalubres ou incommodes, sauf dans les cas réglés par les deux articles suivants.

Art. 2. Sont rangés dans la troisième classe les petits appareils pour fabriquer le gaz, pouvant fournir au plus, en douze heures, 10 mètres cubes, et les gazomètres qui en dépendent.

Art. 3. Sont également rangés dans la troisième classe les gazomètres non attenant à des appareils producteurs et dont la capacité excède 10 mètres cubes.

Ceux d'une capacité moindre pourront être établis après déclaration à l'autorité municipale.

Art. 4. Les ateliers de distillation, tous les bâtiments y attenant et les magasins de charbon dépendants des ateliers de distillation, même quand ils ne seraient pas attenants à ces ateliers, seront construits et recouverts en matériaux incombustibles.

Art. 5. Il sera établi, à la partie supérieure du toit des ateliers, pour la sortie des vapeurs, une ou plusieurs ouvertures surmontées de tuyaux ou cheminées dont la hauteur et la section seront déterminées par l'acte d'autorisation.

Art. 6. Aucune matière animale ne pourra être employée pour la fabrication du gaz.

Art. 7. Le coke sera éteint à la sortie des cornues.

Art. 8. Les appareils de condensation devront être établis en plein air ou dans des bâtiments ventilés à la partie supérieure, à moins que la condensation ne s'opère dans des tuyaux enfouis sous le sol.

Art. 9. Les appareils d'épuration devront être placés dans des bâtiments ventilés au moyen d'une cheminée spéciale établie sur la partie supérieure du comble, et dont la hauteur et la section seront déterminées par l'acte d'autorisation.

Le gaz ne sera jamais conduit des cornues dans le gazomètre sans passer par les épurateurs.

Art. 10. Tout mode d'éclairage autre que celui des lampes de sûreté est formellement interdit dans le service des appareils de condensation et d'épuration, ainsi que dans l'intérieur et aux environs des bâtiments renfermant des gazomètres.

Art. 11. Les eaux ammoniacales et les goudrons produits par la distillation qu'on n'enlèverait pas immédiatement seront déposés dans des citernes exactement closes et étanches, et dont la capacité ne devra pas excéder 4 mètres cubes.

Ces citernes seront construites en pierre ou brique à bain de mortier hydraulique, et enduites d'un ciment pareillement hydraulique ; elles devront être placées sous des bâtiments couverts.

Art. 12. Les goudrons, les eaux ammoniacales et les laits de chaux ainsi que la chaux solide sortant des ateliers d'épuration seront enlevés immédiatement dans des vases ou dans des tombereaux hermétiquement fermés.

Art. 13. Les résidus aqueux ne pourront être évaporés et les goudrons brûlés dans les cendriers et dans les fourneaux qu'autant qu'il n'en résultera, à l'extérieur, ni fumée ni odeur.

Art. 14. Le nombre et la capacité des gazomètres de chaque usine seront tels que, dans le cas de chômage de l'un d'eux, les autres puissent suffire au besoin du service.

Chaque usine aura au moins deux gazomètres.

Art. 15. Les bassins dans lesquels plongent les gazomètres seront complétement étanches ; ils seront construits en pierre ou brique à bain de mortier hydraulique, ou en bois ; si les bassins sont en bois, ils devront être placés dans une fosse en maçonnerie.

Si les murs s'élèvent au-dessus du sol, ils auront une épaisseur égale à la moitié de leur hauteur.

Les cuves ou bassins au niveau du sol seront entourés d'une balustrade.

Art. 16. La cloche de chaque gazomètre sera maintenue par des guides fixes, de manière à ne pouvoir jamais, dans son mouvement, s'écarter de la verticale.

Elle sera, en outre, disposée de manière que la force élastique du gazomètre soit supérieure à la pression atmosphérique. La pression intérieure du gaz sera indiquée par un manomètre.

Art. 17. Les gazomètres d'une capacité de plus de 10 mètres cubes seront entièrement isolés, tant des bâtiments de l'usine que des habitations voisines, et protégés par des paratonnerres dont la tige aura une hauteur au moins égale à la moitié du diamètre du gazomètre.

Art. 18. Tout bâtiment contenant un gazomètre d'une capacité quelconque sera ventilé au moyen d'ouvertures pratiquées dans la partie supérieure, de manière à éviter l'accumulation du gaz en cas de fuite. Il sera, en outre, pratiqué dans son pourtour plusieurs ouvertures qui devront être revêtues de persiennes.

Art. 19. Un tube de trop-plein destiné à porter le gaz au-dessus du toit sera adapté à chaque gazomètre établi dans un bâtiment.

Si le gazomètre est en plein air, le tube pourra être remplacé par quatre ouvertures de 1 ou 2 centimètres de diamètre, percées à 8 ou 10 centimètres de son bord inférieur et à égale distance les unes des autres.

Art. 20. Ne pourront être placés dans les caves que les gazomètres de 10 mètres cubes au plus, non attenant à des appareils producteurs; ces caves devront être exclusivement affectées aux gazomètres. Elles seront convenablement ventilées au moyen de deux ouvertures placées, l'une près du sol de la cave, l'autre dans la partie la plus

élevée de la voûte. Cette dernière ouverture sera surmontée d'un tuyau d'évaporation dépassant le faîte de la maison.

Art. 21. Le premier remplissage d'un gazomètre ne pourra avoir lieu qu'après vérification faite de sa construction et en présence d'un agent délégué par l'autorité municipale.

Art. 22. Les récipients portatifs pour le gaz comprimé devront être en cuivre ou en tôle de fer; ils seront essayés à une pression double de celle qu'ils doivent supporter dans l'usage journalier, et qui sera déterminée par l'acte d'autorisation.

Art. 23. Le gaz fourni aux consommateurs sera complétement épuré. La pureté sera constatée par les moyens qui seront prescrits par l'administration.

Art. 24. Les usines et appareils mentionnés ci-dessus pourront, en outre, être assujettis aux mesures de précaution et dispositions qui seraient reconnues utiles dans l'intérêt de la sûreté et de la salubrité publiques.

Art. 25. L'ordonnance royale du 29 août 1824 et notre ordonnance du 25 mars 1838, concernant les établissements d'éclairage par le gaz hydrogène, sont rapportées.

NOTICES INDUSTRIELLES

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Fabrication des essieux des locomotives; par M. de Bauque *fils.*

On fait choix de bonne mitraille de fer ductile réunie en masses qu'on chauffe avec soin dans un four à réverbère, et qu'on étire entre des cylindres en barres plates, puis qu'on réunit en trousses de sept morceaux après les avoir coupées à froid par la cisaille. On porte ces trousses au four de chaufferie pour être converties en carrés de 12 centimètres; ces carrés sont alors réchauffés de nouveau, puis étirés sous le marteau à la dimension de 9 centimètres de diamètre.

D'après ce procédé, on obtient à la vérité des essieux infiniment plus durs, plus compactes et plus roides que des essieux laminés, mais ils résistent moins sous le mouton.

Pour obtenir ce qu'ont d'avantageux les essieux laminés sans perdre les qualités si précieuses de ceux qui sont battus, on est obligé de donner une chaude de plus, et on obtient alors des essieux qui supportent, sans se casser, jusqu'à sept coups de mouton tombant de la hauteur de 5 mètres.

Voici, d'après M. *de Bauque,* les avantages que présentent les essieux ainsi traités :

1° *Sur ceux battus à l'ancienne méthode,* parce que ces derniers, qui sont faits de trois ou quatre lames de mitraille étirées sous le marteau, ne peuvent être d'une aussi

bonne qualité que les précédents, puisqu'ils reçoivent une chaude de moins, chaude qui augmente considérablement la qualité du fer, parce que, comme dans les masses, malgré les soins les plus minutieux, il entre des mitrailles de natures différentes, il y aura nécessairement plus d'homogénéité dans un essieu composé de trente-cinq barres que dans un essieu composé seulement de trois ou quatre ; enfin parce que les essieux faits de sept lames, dont cinq superposées les unes sur les autres et deux sur les côtés de celles-ci, ont une égale résistance dans tous les sens;

2° *Sur les essieux laminés,* en ce que, ceux-ci étant d'un dixième moins pesants, ils n'ont ni dureté, ni compacité, ni roideur, et que conséquemment ils doivent s'user plus vite, se tordre assez souvent, et finalement subir des déflexions toujours préjudiciables, en ce qu'au laminoir on pourra toujours employer des fers plus ou moins souverains ; et qu'au marteau, si l'on employait des fers de cette qualité, les essieux de viendraient doubles en les forgeant. (*Publication industrielle de M.* Armengaud, 5e vol., 1re livraison.)

ARTS CHIMIQUES.

Nouveau procédé de dosage du cuivre ; par M. Pelouze.

L'or et l'argent sont, jusqu'à présent, les seuls métaux dont la détermination puisse être faite par des procédés tout à la fois rapides et exacts. Pour tous les autres, il n'existe que des procédés lents, qui nécessitent des opérations longues et délicates, et l'emploi de la balance : de là, l'impossibilité d'avoir recours à l'analyse chimique; de là aussi, l'imperfection des alliages les plus usuels, l'incertitude sur les meilleures proportions à admettre dans les métaux employés, et souvent sur les opérations métallurgiques les plus considérables.

M. *Pelouze* a cherché à remédier à ces inconvénients, par l'application de la méthode des dissolutions titrées, due à M. *Gay-Lussac.* Aux indications tirées de la précipitation l'auteur a allié celles que fournit la décoloration. C'est au cuivre qu'il s'est attaqué d'abord, parce que c'est celui de tous les métaux qui joue le plus grand rôle dans la plupart des alliages.

Le procédé auquel M. *Pelouze* s'est arrêté est fondé sur ce principe, que la quantité de liqueur titrée à employer pour précipiter et décolorer une dissolution contenant une quantité connue d'un alliage quelconque fait connaître immédiatement la quantité de cuivre qu'elle contenait.

Voici comment on opère :

On dissout 1 gramme de cuivre bien pur dans 6 à 8 centimèt. cubes d'acide nitrique du commerce ; on étend la dissolution d'un peu d'eau, et on y verse 20 à 25 cent. cubes d'ammoniaque. La dissolution qu'on obtient ainsi est d'un bleu très-intense.

D'autre part, on dissout du sulfure de sodium dans de l'eau distillée en telle proportion qu'on juge convenable ; 100 grammes de sulfure, par exemple, dans 1 litre d'eau distillée. Cette liqueur est introduite dans une pipette graduée en dixièmes de

centimètre cube. Pour en déterminer le titre relativement au cuivre, on porte à l'ébullition la dissolution ammoniacale de ce métal, puis on l'y verse peu à peu jusqu'à ce que celle-ci soit exactement décolorée. On sait alors combien de divisions de la pipette correspondent à 1 gramme de cuivre pur.

Il ne reste plus qu'à dissoudre dans l'acide nitrique ou dans l'eau régale un poids connu de l'alliage qu'on veut analyser, puis à sursaturer la dissolution par l'ammoniaque, à la porter à l'ébullition et à y verser la liqueur titrée jusqu'à décoloration complète. On lit sur la burette combien de centimètres cubes ont été employés; le reste est l'affaire d'une règle d'arithmétique fort simple.

Ce mode d'opérer suffit, s'il est conduit avec précaution, surtout vers la fin de l'opération, où l'on ne doit verser la liqueur que goutte à goutte. Aucun des métaux qui sont ordinairement alliés au cuivre n'altère d'une manière sensible l'exactitude de cette méthode de dosage. (*Académie des sciences*, 2 février 1846.)

Perfectionnements apportés dans le traitement du caoutchouc; par M. Hancock.

Pour corriger ou atténuer autant que possible la viscosité ou l'état glutineux que prend le caoutchouc par une température élevée, l'auteur, pendant qu'on travaille cette matière ou les tissus qui en sont recouverts, y tamise du silicate de magnésie ou talc, qu'il y incorpore par le moyen de la pression d'un cylindre, soit à froid, soit à chaud.

Pour remédier à la tendance que possède le caoutchouc de se durcir quand on l'expose à une basse température, et au défaut qu'il présente de se ramollir et de se décomposer par la chaleur, M. *Hancock* le combine avec du soufre. A cet effet, on fait fondre dans un vase de fonte une certaine quantité de soufre, à une température de 115 à 120° centigr. environ, et on y plonge le caoutchouc, roulé préalablement en feuilles ou découpé selon les formes et dimensions voulues; on l'y laisse jusqu'à ce que le soufre l'ait entièrement pénétré. En cet état et après qu'on a gratté le soufre adhérant à sa surface, le caoutchouc a dû prendre de $^1/_{10}$ à $^1/_6$ de son poids de soufre. C'est ce caoutchouc, ainsi préparé, dont on se sert, à l'état de magma, de vernis ou de solution, pour recouvrir les tissus.

Dans ce mode de combiner le soufre avec le caoutchouc, ce dernier n'a pas encore éprouvé la modification que l'auteur avait en vue : on la produit en plongeant le caoutchouc dans le soufre fondu, comme il a été dit ci-dessus, puis élevant la température de 150 à 180° centig. En poursuivant ainsi plus ou moins longtemps, suivant l'épaisseur du caoutchouc, une feuille de 1 $^1/_2$ millimètre d'épaisseur exige 15 minutes dans du soufre chauffé à 150° ou 175°; mais il faut 50 à 60 minutes avec du soufre de 160° : le résultat est le même.

La force élastique du caoutchouc se trouve ainsi notablement accrue : il résiste à l'action de la chaleur, des huiles, des matières grasses, ainsi qu'aux effets du froid. (*Lond. journ. of arts*, avril 1845.)

Expériences sur le tannage des peaux de veau avec le tan de chêne, le dividivi, le cachou et l'écorce d'aune; par M. Kampfmeyer.

Pour procéder à ces expériences, on a fait choix de 25 peaux de veau qui présentaient en apparence une identité rigoureuse sous le rapport de l'état de sécheresse, et une égalité aussi parfaite qu'il a été possible de l'obtenir, tant du côté du poil que du côté de la chair. Sur ces 25 peaux, 7 ont été tannées avec l'écorce de chêne, 6 avec l'écorce d'aune, 6 avec le cachou et 6 avec le dividivi.

Les 25 peaux de veau ont été assouplies en même temps et soumises, pendant tout le cours du travail, aux mêmes manipulations. Lorsque ces manipulations ont été achevées, toutes les peaux traitées par la chaux de gaz (1) et celles traitées par la chaux caustique ont été débarrassées autant que possible de la chaux, et ensuite déposées dans différentes fosses pour être soumises au tannage.

Écorce de chêne. Parmi les peaux tannées avec cette écorce, les trois pièces débourrées à la chaux de gaz pesaient, brutes, 6 kil. 427; pesées de nouveau après avoir été tannées et passées convenablement au suif, on a trouvé 6 kil. 156; par conséquent, elles ont perdu 0 kil. 271. On a employé 42 kil. 066 d'écorce de chêne, c'est-à-dire 6 kil. 530 de tan par kilog. de peau.

Les 4 peaux débourrées à la chaux caustique pesaient, brutes, 7 kil. 327; tannées, leur poids était réduit à 6 kil. 901; elles avaient, par conséquent, perdu 0 kil. 426. Ces peaux, qui ont exigé 53 kil. 875 de tan, c'est-à-dire 5 kil. 989 par kilog., avaient le degré de tannage qu'on exige communément de ce produit dans le commerce; le grain en était plus beau que chez toutes les autres peaux traitées dans ces expériences. Les peaux traitées à la chaux de gaz semblaient plus nerveuses et plus fermes que celles préparées à la chaux caustique, sans avoir cependant perdu la douceur nécessaire. Le travail à la drayoire a été très-uni du côté de la chair, et même brillant dans les peaux à la chaux de gaz.

Dividivi. Cette matière tannante provient d'un arbre (*cæsalpinia coriaria*) originaire de l'Amérique méridionale où il croît à l'état sauvage et atteint une hauteur de 6 à 8 mèt.; on en trouve aussi à la Jamaïque. Le tanin réside dans l'écorce ou pellicule extérieure des gousses ou capsules contenant les graines; il a une saveur amère et styptique; on en a importé de grandes quantités en Angleterre, où il est employé avec succès pour le tannage des cuirs forts; il se vend à raison de 20 livres sterling (500 fr.) les 1,000 kil. ou 50 fr. les 100 kil.

Les 3 peaux débourrées à la chaux de gaz pesaient 5 kil. 941 à l'état brut, et, après avoir été tannées, 5 kil. 784, c'est-à-dire qu'elles avaient perdu 0 kil. 157. On a em-

---

(1) On entend par chaux de gaz le sulfhydrate de sulfure de calcium, qui se produit dans les usines à gaz d'éclairage en faisant passer le gaz de houille qui arrive du condenseur à travers les épurateurs remplis d'un lait de chaux.

ployé 6 kil. 550 de dividivi, de façon qu'il a fallu 1 kil. 071 de cette substance par kilogramme de peau.

Les 3 peaux débourrées à la chaux caustique pesaient, brutes, 5 kil. 236, et, tannées, 4 kil. 937; elles avaient donc perdu, au tannage, 0 kil. 299. On a employé 5 kil. 609 de dividivi, soit 1 kil. 071 par kilog. de peau.

La tranche et la couleur étaient très-belles, et le tannage plus satisfaisant que celui des autres peaux mises en expérience. Le grain n'avait pas un aussi bel aspect que celui des peaux tannées à l'écorce de chêne ; mais il était satisfaisant.

Cachou (*terra japonica*). Les 3 peaux débourrées à la chaux de gaz pesaient, brutes, 4 kil. 908, et, après le tannage, 5 kil. 901, de façon qu'elles présentaient un excédant de poids de 0 kil. 293. On a employé 6 kil. 544 de cachou, soit 1 kil. 167 par kilog. de peau.

Les 3 autres peaux débourrées à la chaux caustique pesaient, brutes, 5 kil. 974, et, tannées, 6 kil. 135; par conséquent, elles ont présenté un excédant de poids de 0 kil. 161. On a employé 6 kil. 544 de cachou, ou 1 kil. 265 par kilog. de peau.

Tannage presque parfait ; couleur virant à l'orangé; le côté de la chair fort inégal et raboteux ; la texture lâche et même spongieuse dans les peaux à la chaux vive ; le grain de beaucoup inférieur à celui des peaux précédentes.

Écorce d'aune. Les 3 peaux débourrées à la chaux de gaz pesaient, brutes, 5 kil. 506, et, tannées, 5 kil. 637; ce qui donnait un excédant de poids de 0 kil. 131. On a employé 77 kil. 588 d'écorce d'aune, c'est-à-dire 14 kil. 091 par kilogr. de peau.

Les 3 peaux débourrées à la chaux vive pesaient, brutes, 5 kil. 010, et, tannées, 4 kil. 820; elles avaient donc perdu, en poids, 0 kil. 190. On a employé 60 kil. 672 d'écorce d'aune, ou 12 kil. 110 par kilog.

Malgré la grande quantité d'écorce d'aune employée, les peaux étaient plus ou moins imparfaitement tannées, principalement celles débourrées à la chaux de gaz ; de plus, elles étaient tellement dures et denses, que les graisses n'ont pu les pénétrer entièrement ; le grain était plat, et lors de l'apprêt il a été difficile de le faire paraître. La sécheresse et la roideur étaient tellement prononcées, que la fleur se gerçait lorsqu'on pliait la peau, défaut qui persistait après l'apprêt, malgré la grande quantité de suif qu'on leur a donnée. Les peaux étaient d'une teinte brune et sans élasticité ; du côté de la chair elles étaient très-unies à cause de leur roideur et de leur densité, surtout celles à la chaux vive.

En comparant les deux modes de débourrage, l'auteur annonce que celui à la chaux de gaz ne le cède en rien à l'ancien ou celui par la chaux caustique. Pour le fabricant, le prix de revient restera à peu près le même ; mais le consommateur y trouvera des peaux souples et durables, quoique plus fines, peu perméables à l'humidité, plus lisses du côté de la fleur et douées d'une élasticité suffisante.

Considérant ensuite les produits sous le rapport de la nature et de la qualité de leur

tannage, on voit que ceux à l'écorce de chêne et au dividivi ont été les meilleurs; ces derniers peuvent soutenir la comparaison avec ceux préparés à l'écorce de chêne.

L'emploi du cachou en grand, comme matière sèche, dans le tannage des peaux, est à peu près inadmissible. La texture poreuse et lâche des cuirs ainsi fabriqués serait une faible garantie contre l'humidité et promettrait trop peu de durée.

Les résultats obtenus avec l'écorce d'aune sont encore bien moins satisfaisants; son emploi pour le tannage ne présente ni avantage ni profit.

Sous le rapport des frais, il y a peu de différence entre l'écorce de chêne et le dividivi, car, si le prix de ce dernier est beaucoup plus élevé, il possède environ six fois autant de tanin que le tan de chêne; mais il est difficile à moudre dans les moulins ordinaires à meules de pierre, à cause de sa nature coriace et glutineuse, ce qui fait qu'au lieu de se réduire en poudre il se pelotonne par l'effet de la chaleur produite par la rotation rapide des meules.

Des essais de tannage ont été faits avec les quatre substances dont il vient d'être parlé, sur des cuirs de bœuf en vert provenant de Buenos-Ayres. Les résultats ont été à peu près les mêmes que ceux obtenus plus haut. Le dividivi conserve sa supériorité sur le cachou et sur l'écorce d'aune; il est comparable à l'écorce de chêne sous plusieurs rapports, mais il exige plus de soin dans son emploi en grand, quoique l'opération du tannage soit abrégée d'un tiers : la meilleure manière d'en faire usage serait sous forme d'extrait, comme on le fait en Angleterre, en le combinant avec l'écorce de chêne, c'est-à-dire en couvrant d'abord le cuir d'une couche de dividivi et ensuite d'une mince couche de poudre de chêne.

Quant à la difficulté de triturer le dividivi, on a reconnu qu'en employant des moulins à noix en fer on parviendrait à le réduire en poudre sans que les dents de la noix ou du boisseau s'empâtassent.

Ainsi, de tous les succédanés de l'écorce de chêne, le dividivi est le seul, suivant l'auteur, qui puisse être employé avec succès, et, comme on a renoncé à le substituer à la noix de galle en teinture, son prix éprouvera nécessairement une réduction qui profitera aux tanneries, lesquelles éprouvent souvent beaucoup de difficulté à s'approvisionner d'écorce de chêne en quantité suffisante. (*Mémoires de la Société d'encouragement de Berlin*, 3e livraison de 1844 et 4e livraison de 1845.)

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE.

Livres français.

Manuel pratique sur la fabrication du sucre de canne appliquée aux appareils de M. *Pecqueur*. In-8, Paris, Rignoux.

Description générale des phares, fanaux et remarques existant sur les places mari-

times du globe ; par *Coulier*. In-8, Paris, Robiquet, rue Pavée-St.-André-des-Arcs, 2.

Essai sur les chemins de fer considérés comme lignes d'opérations militaires ; par *Unger*. In-8, Paris, Corréard.

Lettres sur la chimie, considérée dans ses rapports avec l'industrie et l'agriculture ; par *J. Liebig* : trad. de l'allemand. In-12, Paris, Baillière.

Annuaire de la Société royale et centrale d'agriculture. In-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Instruction sur les moyens de prévenir ou de faire cesser les effets de l'humidité dans les bâtiments ; par *Vaudoyer*. In-4, Paris, Bouchard-Huzard.

Manuel pratique de la culture maraîchère de Paris ; par MM. *Moreau* et *Daverne*. 1 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Mémoires d'agriculture, d'économie rurale et domestique, publiés par la Société royale et centrale d'agriculture, années 1843 et 1844. 2 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Nouvelle découverte de la culture du thé et de ses préparations en France, à l'instar des Chinois ; par M. *Lecoq*. In-8, Paris, Michaud, boulevard Saint-Martin, 2.

Traité complet de la culture des melons ; par *Loisel*. In-8, Paris, Cousin, rue Jacob, 21.

Traité de galvanoplastie ; par *J. L.* In-8, Paris, Lerebours et Secretan, place du Pont-Neuf.

De l'agriculture en Sologne ; par *A. Beauvalet*. 1 vol. in-8, Orléans, Danicourt.

Mémoire sur l'emploi de la pression atmosphérique sur les chemins a rails ; par le colonel *Répécaud*. In-8, Arras, Degeorge.

De l'endiguement des fleuves, des rivières et des torrents ; par *Puvis*. In-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Nouvelle méthode pour reconnaître et pour déterminer le titre variable et la valeur commerciale des potasses, des soudes, des cendres, des acides, et particulièrement de l'acide acétique et des manganèses ; trad. de l'allemand par M. *Bichon*. In-12, Paris, Mathias, quai Malaquais, 15.

Traité d'arithmétique appliquée à la banque, au commerce, à l'industrie, etc. ; par *Francœur*. 1 vol. in-8, Paris, Bachelier.

Traité de la coupe des pierres ; par *Adhémar*. 1 vol. in-8, Paris, Carilian-Gœury et Dalmont.

Cours théorique et pratique de la taille des arbres fruitiers ; par *Dalbret*. 1 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Eléments de perspective linéaire ; par *Guiot*. 1 vol. in-8, Paris, Bachelier.

Guide théorique et pratique de l'agriculture dans l'emploi du plâtre pour l'amendement des terres, par *Higonnet*. In-18, Paris, Higonnet.

Histoire du travail et des travailleurs en France ; par *Vinçard* aîné. In-8, Paris, chez l'auteur, rue Montmartre, 1 *bis*.

Maison rustique, française, encyclopédie des campagnes ; par *Henri de Dombasle*. 2 vol. in-8, Paris, Renault.

Plan d'une magnanerie de 12 onces ou 300 grammes d'œuf; par *Robinet*. In-4, Paris, Bouchard-Huzard.

La muscardine, causes de cette maladie et des moyens d'en préserver les vers à soie : par le même. 1 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Recherches sur la production de la soie en France; par le même. Paris, Bouchard-Huzard.

Bulletin des travaux de la Société libre d'émulation de Rouen, pendant l'année 1843-1844. 1 vol. in-8.

Industrie du département du Nord ; par *Failly*. In-8.

Instruction pratique sur l'emploi de la chaux en agriculture. In-4, Toulouse, Dupin.

Exposition des produits de l'art et de l'industrie, instituée par la Société philomathique de Bordeaux. Séance publique du 19 janvier 1845. In-8, Bordeaux, Faye.

Instructions pour les appareils à faire de la glace. In-8, Paris, Guillon.

Le livre de glace, ou histoire abrégée de tout ce qui regarde la glace depuis son premier usage en Europe jusqu'à présent. In-8, Paris, Lahoche, au Palais-Royal.

Recueil de formules pratiques et de tables déterminant à priori et d'une manière élémentaire le tracé, les dimensions d'équilibre et le métrage des voûtes d'une espèce quelconque; par *Dejardin*. In-8, Paris, Carilian-Gœury et Dalmont.

Application des principes de la tenue des livres en parties doubles aux exploitations rurales; par *Laurent*. In-8, Mirecourt, veuve Fricadel Dubiez.

Mémoire sur un nouvel appareil de vidange, séparant immédiatement les matières et produisant la désinfection la plus complète ; par *Legras*. Chez l'auteur, rue Neuve-Saint-Denis, 7.

Compte rendu par le comité des intérêts métallurgiques à ses commettants (février 1845). Paris, 1 vol. in-8, Mathias.

Cours de construction, routes forestières et travaux d'art ; par *P. Laurent*. In-8, Nancy, Raybois.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée. In-4, tomes 54, 55, 56 et 57, avec pl., Paris, Bouchard-Huzard.

Dessins et notices relatifs à diverses constructions en ciment de l'exploitation de Vassy-lès-Avallon. In-4 oblong, Paris, Ducessois.

Du concours des canaux et des chemins de fer, et de l'achèvement du canal de la Marne au Rhin ; par *Ch. Collignon*. 1 vol. in-8, Paris, Carilian-Gœury.

Exposé des faits et des principes sur lesquels repose la solution des principales questions que soulèvent les chemins de fer et les autres voies de communication ; par *Berthault-Ducreux*. In-8, Paris, Carilian-Gœury.

Histoire, analyse et effets du guano du Pérou ; par *H. de Monnières*. In-8, Paris, rue Jacob, 26.

Législation des chemins de fer en Allemagne; par M. *de Reden :* trad. de l'allemand par M. *P. Tourneux*. 1 vol. in-8, Paris, Mathias.

Mémoires de l'Académie royale de Metz; années 1843-1844. In-8, Paris, Derache.

Notice sur les inventions et les perfectionnements de *H. Pape*, facteur de pianos. In-4, Paris, Maulde.

Notice sur les machines et procédés relatifs à la composition des dessins et à la fabrication des tapisseries ; par M. *Rouget de Lisle*. In-4 avec pl., Paris, Bouchard-Huzard.

Observations sur la fabrication de l'horlogerie; par *Rodanet*. Rochefort, Derussat.

La question du sel, considérée sous le point de vue de l'industrie agricole et de l'impôt; par M. *Fawtier*. In-8, Nancy, Raybois.

De la fabrication du pain chez la classe agricole; par le même. In-8, Nancy, Raybois.

De l'établissement des chemins de fer en France; par *Milleret*. In-8, Paris, Mathias.

Notice sur l'épuration du gaz d'éclairage; par *Mallet*. In-8, Paris, Mathias.

De la protection en matière d'industrie et des réformes de sir *Robert Peel;* par M. *de Romanet*. In-8, Paris, Renard.

Le sésame considéré sous le point de vue maritime, commercial, agricole et industriel; par le même. In-8, Paris, Guillaumin.

De l'éclairage au gaz; par *Robert d'Harcourt*. 1 vol. in-8, Paris, Carilian-Gœury.

Du guano et de son emploi. In-8, Havre, Brindeau.

Traité de la plomberie pour le gaz ; par *Lemoine*. In-16, Paris, chez l'auteur, rue de la Mairie, 7.

Mémoires de l'Académie royale des sciences de l'Institut de France. T. 19, 1 vol. in-4, Paris, Didot.

Renseignements donnés, par M. *Desplanques* jeune, à l'agriculture, sur la production des laines. In-8.

Comice agricole de Nogent-le-Rotrou, *Annuaire* pour 1845. In-12, Nogent-le-Rotrou, Gouverneur.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de Bayeux. 1 vol. in-8, Bayeux, Groult.

Note sur la récolte des foins ; par *Polonceau*. In-8, Besançon, Sainte-Agathe.

Expériences sur la production des futaies crues en massif et sur le volume réel des cordes de bois ; par *E. Chevandier*. In-8, Paris, Bachelier.

Le mécanicien constructeur, œuvre posthume de *Leblanc*. In-4, plus un atlas de 25 pl., Paris, Mathias.

Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen. 1 vol. in-8, Caen, Hardel.

Rapport sur l'exposition publique des produits de l'industrie française en 1844 ; par *G. Halphen*. 1 vol. in-4, Paris, Schneider.

Agriculture française; par MM. les inspecteurs de l'agriculture. Département du Tarn. 1 vol. in-8, Paris, Roret.

Chaudières à vapeur, moyen de générer la vapeur sans aucun danger; par *E. Chenot*. In-8, Paris, Carilian-Gœury.

Cours de géométrie descriptive ; par *Théod. Olivier*. 2 vol. in-4 avec atlas, Paris, Carilian-Gœury.

Complément de géométrie descriptive, par le même. 1 vol. in-4 avec atlas, Paris, Carilian-Gœury.

Description et usage de l'abaque, ou compteur universel; par *L. Lalanne*. In-32, Paris, Dubochet.

Mémoire sur l'existence des nappes d'eau souterraines dans l'arrondissement de Mâcon et sur les chances de succès à espérer du forage d'un puits artésien; par *Niepce*. In-8, Mâcon, Deville.

Recherches expérimentales sur les machines locomotives; par M. *H. Gouin* et *Le Chatelier*. In-4, Paris, Mathias.

Annales agricoles et littéraires de la Dordogne, années 1840, 41, 42, 43 et 44. 5 vol. in-8, Périgueux, Dupont.

Annales de la Société séricicole, années 1843 et 1844. 2 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Congrès des agriculteurs du nord de la France, tenu à Saint-Quentin du 21 au 24 octobre 1844. 1 vol. in-8, Saint-Quentin, Moureau.

De l'influence du sol sur la végétation ; par *Braconnot*. In-8, Nancy, Ve Raybois.

Echalas, paisseaux et lattes remplacés par des lignes de fil de fer ; par *A. Michaux*. In-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Rapport adressé à M. le ministre de l'agriculture et du commerce, par M. *Legentil*, sur l'exposition des produits de l'industrie allemande ouverte à Berlin le 15 août 1844. In-8, Paris, Dupont.

De l'éclairage au gaz étudié au point de vue administratif et économique; par *H. Combes*. In-18, Paris, Roret.

Les bestiaux anglais et leur production, idée générale des résultats obtenus pour l'amélioration des diverses races d'animaux ; par *Bella* fils. In-8, Paris, Bureau.

Exposition des produits de l'industrie française en 1844. Rapport du jury central. 3 vol. in-8, Paris, Fain.

Manuel complet de l'agriculture pratique; par le marquis *de Travanet*. 1 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Annuaire du journal des mines de Russie, année 1842, 1 vol. in-8, Paris, Carilian-Gœury.

Catalogue des brevets d'invention, d'importation et de perfectionnement délivrés du 1er janvier au 31 décembre 1844. 1 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Etudes sur les mines, théorie des gîtes métallifères, appuyée sur la description des

principaux types du Harz, de la Saxe, de la Toscane, etc.; par *Amédée Burat*. 1 vol. in-8, Paris, Langlois et Leclerc, rue de la Harpe, 81.

Mémoire sur le canal de l'Ourcq et la distribution de ses eaux; par *P. S. Girard*. Tom. 2, 1 vol. in-4, avec pl., Paris, Carilian-Gœury.

Procédés et résultats d'expériences curieuses sur la manière de faire éclore les œufs au moyen de la chaleur artificielle; par *Hir*. In-8, à Courbevoie, chez l'auteur.

Aperçu des divers systèmes de chemins de fer; par *Gibon*. In-8, Paris, Mathias.

Collection de nouveaux parquets pour appartements; par *Champonnois* aîné. In-4, Lyon, passage Saint-Clair, 1.

De la concurrence entre les chemins de fer et les voies navigables; par *P. J. Proudhon*. In-8, Paris, rue Richelieu, 14.

Expériences sur le fluide électromagnétique dans son application comme force motrice; par *Paltrinieri*. In-4.

Rapport et mémoire sur le nouveau système d'écluse à flotteur de M. *D. Girard*. In-4, Paris, Bachelier.

Recherches théoriques et expérimentales sur les propulseurs hélicoïdes; par *Bourgois*. 1 vol. in-4, Paris, Arthus Bertrand.

Réflexions sur le reboisement et la nécessité de revenir à la culture du chêne; par *Phelippe Beaulieux*. In-8, Nantes, Mellinet.

Des chemins de fer sous le point de vue de la défense du pays; par le général *Rémond*. In-8, Paris, Dumaine.

Fabrication et raffinage du sucre; par *Degrand*. In-8, Paris, Mathias.

Recherches sur le mouvement uniforme des eaux dans les tuyaux de conduite; par *Sonnet*. In-4, Paris, Hachette.

Traité des établissements dangereux, insalubres ou incommodes; par *Ch. Clérault*. 1 vol. in-8, Paris, Cosse et Delamotte, place Dauphine, 26.

Vues pratiques sur les améliorations agricoles les plus importantes à introduire; par *Dezeimeris*. In-18, Paris, rue Jacob, 26.

Des télégraphes aériens et électriques; par *E. Gonon*. In-8, Paris, Sirou, rue des Noyers, 37.

Etudes de photométrie électrique; par *A. Masson*. In-8, Paris, Bachelier.

Théorie pratique des engrais; par *Lebreton*. In-8, Metz, Lamort.

Des chemins de fer de Paris à Brest, à Caen et à Cherbourg; par *Lehir*. In-8, Paris, rue du Cherche-Midi, 24.

Modèles de serrurerie, suivis d'un abrégé de l'art du serrurier. In-folio, Paris, Bance aîné, rue Saint-Denis, 271.

Exposition des produits de l'industrie nationale de 1844, compte rendu par le comité d'examen du mémorial du commerce et de l'industrie; par *Ad. Blaise* (des Vosges). 1 vol. in-8, Paris, rue du Bouloi, 23.

Nouveau système d'exploitation des chemins de fer au moyen de l'air comprimé; par *Roussel*. In-8, Versailles, chez l'auteur, rue Hoche, 23.

Connaissance des temps ou des mouvements célestes pour l'année 1848, publiée par le Bureau des longitudes. 1 vol. in-8, Paris, Bachelier.

Considérations générales sur les chemins de fer; par *Colomès de Jullian*. In-4, Paris, Carilian-Gœury.

Instruction pratique sur l'observation et la mesure des propriétés optiques appelées rotations; par *Biot*. In-4, Paris, Bachelier.

Mémoire sur les irrigations; par *Gastebois*. In-8.

Trayons artificiels inventés par *Joseph Gierster*, importés par *A. Parisot*. In-8, Paris, Dondey-Dupré.

Mémoire sur le reboisement et la conservation des bois et forêts de la France; par *Alluaud* aîné. In-8, Limoges, Chapoulaud.

Manuel du commerçant d'eau-de-vie; par *Lanier*. In-8, Paris, rue du Haut-Moulin, 8.

Notice sur l'exploitation rurale de Martinvast, près Cherbourg; par le comte *Dumoncel*. In-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Notice sur les claies coconières pour l'éducation des vers à soie; par *Davril*. In-8, Grenoble, Allier.

L'art d'élever les vers à soie; par M. le comte *Dandolo*: trad. de l'italien par *Fontaneille*. 6e édit., 1 vol. in-8, Paris, Maison, quai des Augustins, 29.

Traité sur les vins de Médoc et autres vins rouges et blancs du département de la Gironde; par *W. Franck*. In-8, Bordeaux, Chaumas.

Projet d'établissement d'un chemin de fer dans l'intérieur de Paris. In-8, Paris, Mathias.

Réflexions sur l'emploi des pompes à feu de Cornouailles pour élever l'eau du Rhône; par *Hauy*. In-4, Paris, Crapelet.

Système propulseur Teissier, à rames verticales articulées, applicable à la navigation à vapeur. In-4, Paris, Fournier.

Traité du lessivage du linge à la vapeur; par *Bourgnon de Layre*. In-18, Paris, Maison.

Traité pratique des arbres résineux conifères à grande dimension; par le marquis *de Chambray*. 1 vol. in-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Manuel pratique des chemins de fer; par *Saint-Léon*. In-18, Paris, quai Malaquais, 15.

Notice pour démontrer la supériorité du zinc laminé dans tous ses emplois; par *Deydier*, à Vaugirard, in-8.

Nouveau système de rails en fer laminé applicables à tous les chemins de fer; par *Everat*. In-8, Paris, Duprat.

Calcul de la force des machines à vapeur pour la navigation ou l'industrie; par le comte *de Pambour*. In-8, Paris, Bachelier.

Instruction sur la manière de se servir de la règle à calcul; par *Ph. Mouzin*. 3e édit., in-12, Paris, Mathias.

Mémoire sur un projet de chemin de fer de Rodez à la Garonne par Cahors ; par *Berton*. In-8 , Paris , Dondey-Dupré.

Traité de chimie agricole ; par *Joigneaux*. 1 vol. in-12 , Beaune , Blondeau , Dejussieu.

Bulletin de la Société centrale d'agriculture et d'industrie du département de la Nièvre. 1 vol. in-8, Nevers, Duclos.

Essai sur les cours d'eau et sur l'économie qui s'y rattache ; par *Dreyer*. In-12 , Paris, Cousin.

Guide du chauffeur et du propriétaire de machines à vapeur ; par MM. *Grouvelle* et *Jaunet*. 3e édit., 1 vol. in-8, Paris, Perrotin, rue Fontaine-Molière, 41.

Guide du magnanier ; par *L. J. Robert*. In-16, Digne, Repos.

Mémoire sur un nouveau système de teinture et d'impression ; par *Gonfreville*. In-8, Paris, Roret.

Cours de mécanique de l'école polytechnique ; par *Duhamel*. 1 vol. in-8, Paris , Bachelier.

Eléments de chimie agricole et de géologie ; par *Johnston* : trad. de l'anglais. 1 vol. in-12, Paris, Bouchard-Huzard.

Des progrès de l'industrie dans leurs rappports avec le bien-être physique et moral de la classe ouvrière ; par le baron *de Gerando*. 2e édit., Paris, Guillaumin.

Traité théorique et pratique sur l'art de faire les vernis ; par *Tripier-Deveaux*. 1 vol. in-12, Paris, Mathias.

Du défrichement des forêts ; par *G. de Villemotte*. In-8, Nancy, Raybois.

Chimie expérimentale et théorique appliquée aux arts industriels ; par *Munin*. 2 vol. in-8, Paris, Bachelier.

Le livre des chemins de fer ; par *Legoyt*. In-12, Paris, Ledoyen.

Pratique des semailles à la volée ; par *Pichat*. In-8, Paris, Bouchard-Huzard.

Description statistique des chemins de fer de l'Allemagne ; par *Le Chatelier*. 1 vol. in-8, Paris, Bachelier.

De la fonderie telle qu'elle existe aujourd'hui en France ; par *A. Guettier*. 1 vol. in-4 avec pl., Paris, Carilian-Gœury.

Recherches sur la composition de l'air confiné ; par *Félix Leblanc*. In-8 , Paris , Bachelier.

Code des chemins de fer ; par *A. Cerclet*. 1 vol. in-8, Paris, Mathias.

Description méthodique du musée céramique de la manufacture de Sèvres ; par MM. *Brongniart* et *Riocreux*. 1 vol. in-4 avec atlas de pl. Paris, Leleux, rue Pierre-Sarrasin, 9.

Etudes sur la navigation des rivières à marées ; par *Bonniceau*. 1 vol. in-8, Paris , Mathias.

Mémoires de la Société d'agriculture et des arts du département de Seine-et-Oise, année 1844. In-8, Versailles, Dufaure.

De la construction et de l'exploitation des chemins de fer en France; par *P. Daniel*. 1 vol. in-8, Paris, Mathias.

Notice sur les étoffes brochées pour ameublements et tentures; par *Gantillon* de Lyon. In-8, Lyon, Dumoulin.

Ephémérides de la Société d'agriculture du département de l'Indre, 1844-1845. In-8, Châteauroux, Migne.

Etudes sur la navigation fluviale par la vapeur; par MM. *Mathias* et *Callon*. 1 vol. in-8, Paris, Mathias.

Notice sur l'importation des articles de Paris en tout pays et spécialement en Chine; par *Potonié*. In-8, Paris, Guillaumin.

Nouveaux renseignements sur l'usage du daguerréotype; par *Ch. Chevalier*. In-8, Paris, Palais-Royal, 163.

Colonisation et agriculture de l'Algérie; par *Moll*. 2 vol. in-8, Paris, rue Jacob, 26.

Congrès général des agriculteurs du centre de la France, tenu à Aubigny (Cher).

Guide pratique des inventeurs et des brevetés; par *Truffaut*. In-8, Paris, chez l'auteur, rue Favart, 8.

Traité des établissements dangereux, insalubres et incommodes; par *Clérault*. 1 vol. in-8, Paris, Cosse et Delamotte.

Nouveau manuel complet de dorure et d'argenture par la méthode électrochimique; trad. de l'anglais par *Valicourt*. In-12, Paris, Roret.

Nouveau manuel complet de l'ingénieur civil; par *Schmitz*, *Julien* et *Lorentz*. In-12, Paris, Roret.

Ouvrages périodiques.

Annales des haras et de l'agriculture. In-8, Paris, rue Coquillière, 22.

Bulletin des chemins de fer et de l'industrie. In-4, Paris, rue de Lille, 7.

Journal agricole du Var. In-8, Draguignan, Bernard.

Le propagateur agricole du Cantal. In-8, Aurillac, Picut.

Annales de la Société d'agriculture des Côtes-du-Nord. In-8, Saint-Brieuc, Prudhomme.

Gazette du commerce. In-4, Paris, rue des Mathurins-Saint-Jacques, 24.

Le cultivateur de la Somme. In-8, Amiens, Duval.

L'écho des assurances et des chemins de fer. In-4, boulevard Montmartre, 9.

L'industrie. In-fol., Paris, rue du Faubourg-Saint-Honoré, 48.

Revue agricole et industrielle de la vallée d'Authie. In-8, Doullens, Vion.

Le Censeur des chemins de fer. In-fol., Paris, rue Brongniart, 2, près la Bourse.

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 7 janvier 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce transmet une lettre de M. le préfet des Vosges accompagnée de certificats, concernant MM. *Kurtz* et *Vincent*, contre-maîtres signalés comme s'étant rendus dignes, par leurs longs services, des récompenses que la Société d'encouragement décerne aux ouvriers qui ont bien mérité de l'industrie.

M. *Jacquiné*, ingénieur en chef des ponts et chaussées du département de la Meurthe, signale les titres de M. *Sibille*, ouvrier employé dans un atelier d'ébénisterie de Nancy, à une médaille de contre-maître. Aux certificats honorables qui accompagnent sa lettre, M. *Jacquiné* joint le plan et la description, faits par M. *Sibille*, d'une machine imaginée par lui pour débiter les bois courbes à l'usage de la menuiserie et de l'ébénisterie.

M. *Caubet*, ingénieur-géomètre à Bourges, présente le dessin et la description d'un système d'enrayage instantané, propre à prévenir les accidents sur les chemins de fer.

M. *Combes*, secrétaire, donne, en peu de mots, la description des appareils que M. *Caubet* propose d'adapter aux locomotives et aux waggons, et qui ont pour fonction d'agir en même temps que les causes qui peuvent occasionner le danger.

M. *Bontemps*, directeur de la fabrique de verres et vitraux de Choisy-le-Roi, fait hommage d'une brochure intitulée, *De la peinture sur verre au XIX*e *siècle*. Dans cet ouvrage, l'auteur n'a pas donné les formules des procédés de la peinture sur verre; il a voulu seulement constater qu'il n'y avait pas de secrets.

M. *Frémy*, secrétaire, fait observer que M. *Bontemps*, qui a pris une part honorable aux concours ouverts par la Société pour hâter les progrès de l'art du verrier, a donné, dans son ouvrage, des renseignements tels qu'on devait les attendre de cet habile manufacturier.

La Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille adresse le recueil de ses mémoires pour l'année 1843. Parmi ces mémoires, M. le secrétaire signale celui de M. *Kuhlmann*, sur la fertilisation des terres par les sels ammoniacaux, les nitrates et d'autres composés azotés.

M. *Frémy* fait ressortir toute l'importance qu'on doit attacher aux expériences faites par M. *Kuhlmann*, qui en expose ainsi le but : « Si donc, pour me servir d'une expression de M. *Dumas*, un des plus beaux problèmes de l'agriculture réside dans l'art de se procurer de l'azote à bon marché, il est un autre point très-important à fixer d'une manière très-positive, c'est de constater les divers états dans lesquels cet azote doit être présenté aux plantes pour activer le plus énergiquement la végétation. »

M. le président ajoute quelques considérations pour recommander le mémoire de M. *Kuhlmann* à l'attention de la commission du *Bulletin*. (*Voy.* plus haut, page 15.)

Objets présentés. M. le capitaine *Léon Duparc* présente le dessin d'une addition qu'il a faite à la machine à vapeur du bâtiment *le Véloce.*

M. *de Caligny* dépose le n° 625 du journal *l'Institut*, renfermant le résumé de ses expériences sur les phénomènes, d'une espèce particulière, de contraction de l'eau dans un canal d'usine, considérés comme un moyen de déterminer les rayons des coudes pour lesquels on peut se servir des formules de *Dubuat.*

Rapports des comités. Au nom du comité des arts économiques, M. *de Silvestre* fils lit un rapport sur un instrument présenté par M. *Allié,* chapelier, et destiné à reproduire la forme de la tête pour la mesure des chapeaux.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin,* avec la figure de l'appareil et une légende explicative. (Approuvé.)

Communications. M. *Huzard* rend compte des expériences qu'il a faites pour constater l'effet du sulfate d'ammoniaque dans les cultures en grand. (*Voyez* plus haut, page 23.)

M. le président fait observer que les expériences de M. *Kuhlmann* et celles dont M. *Huzard* vient d'entretenir le conseil touchent aux intérêts de l'agriculture et de l'industrie : l'emploi du sulfate d'ammoniaque, en agriculture, donnera lieu à une vaste exploitation des urines, dans laquelle on pourra sans doute faire l'application du procédé que M. *Balard* a imaginé pour les marais salants, et dont il a rendu compte dans le *Bulletin* de janvier 1845, page 30.

M. *Sainte-Preuve* communique à la Société le principe d'un nouvel instrument de mathématiques qui, suivant lui, remplacera avantageusement le *compas de proportion* et auquel il donne le même nom. Avec le nouveau compas, la copie, ou réduite ou amplifiée, ou de même grandeur, d'un dessin topographique se ferait deux fois plus vite qu'avec le compas de proportion ordinaire. Quand on se sert de ce dernier, on transporte sur la copie un *point* donné du modèle, en prenant, à deux reprises, les deux distances de ce *point* à deux autres points déjà transportés. Le nouveau compas transporte d'un seul coup le *point*, en le rapportant à trois points déjà transportés, et en faisant ainsi de ce *point* le sommet commun de deux angles qui reposent sur les *cordes* qui joignent, deux à deux, les trois autres points déjà transportés. Par ce moyen, l'auteur évite la difficulté de construction du compas de proportion à trois branches et à six pointes, ainsi que les erreurs attachées à l'emploi d'un instrument aussi coûteux et aussi délicat. Un croquis tracé sur le tableau permet à M. *Combes* de faire comprendre le mécanisme du nouveau compas proposé par M. *Sainte-Preuve.* Le même auteur présente aussi le dessin d'une nouvelle *équerre* destinée à la copie rapide des dessins de machines. Ces deux instruments seront mis par l'auteur à la disposition du comité des arts mécaniques.

M. *Sainte-Preuve* soumet également au conseil quelques observations nouvelles sur la solution qu'il a donnée, il y a dix-huit mois, du problème des chemins de fer atmosphériques. M. *Hédiard* ayant, de son côté, installé à Saint-Ouen, et sur une très-grande échelle, un spécimen de chemin de fer atmosphérique qui repose sur le principe posé par M. *Sainte-Preuve*, ce dernier craint que l'oubli de certaines précautions es-

sentielles ne compromette le succès de cette épreuve qui se fait sans son concours. Le principe en question est la fermeture de la *fente* longitudinale du tube pneumatique par la seule élasticité des parois de ce tube, ou du moins des lèvres de la fente. M. *Sainte-Preuve* avait recommandé de garnir ces lèvres de cuirs gras, pour rendre la clôture plus hermétique, et d'écarter les lèvres par le roulement de deux galets contre ces lèvres, non pas à l'endroit même de la garniture de cuir, mais sur le métal même et tout près du cuir. A Saint-Ouen on a cru pouvoir se passer de ces cuirs gras, et alors on a écarté les lèvres par le frottement direct de la *navette*; mais l'air extérieur est rentré dans le tube, à mesure que l'air y était raréfié par le jeu de la pompe pneumatique. M. *Sainte-Preuve* croit devoir, dans l'intérêt de l'art, rappeler les expérimentateurs de Saint-Ouen à l'observation des conditions qu'il regarde comme indispensables pour le succès réel et durable de leur entreprise.

M. *Combes* présente l'analyse d'un mémoire publié par M. *Garella*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, sur le percement de l'isthme de Panama. Cette communication donne lieu, de la part de M. *Jomard*, à des observations qui lui sont suggérées par la publication, par ordre du gouvernement mexicain, d'un autre mémoire sur le même sujet.

M. *Sainte-Preuve* communique ses doutes sur l'exactitude du nivellement de l'isthme de Panama, que vient de faire M. *Garella*, par l'ordre de M. le ministre des affaires étrangères.

M. le président pense que la discussion qui a eu pour objet le percement de l'isthme de Panama montre tout l'intérêt qui s'attache à cette grande opération; il propose de renvoyer à la commission du *Bulletin* le mémoire de M. *Garella*, pour qu'un extrait en soit inséré au *Bulletin*, ainsi que les documents publiés et communiqués à cette occasion.

M. *Rouget de Lisle* communique une note sur les divers procédés mis en pratique, depuis les premiers temps, pour l'impression en couleur et les différents modes de repérage en lithographie.

M. le président, après avoir remercié M. *Rouget de Lisle* de sa communication, propose de la renvoyer à la commission du *Bulletin*, ainsi que les renseignements que M. *Jomard* y a ajoutés. (La note de M. *Rouget de Lisle* paraîtra dans un prochain numéro du *Bulletin*.)

Séance du 21 *janvier* 1846.

Correspondance. MM. *Beckensteiner* et *Josselin*, de Lyon, adressent une boîte contenant un mémoire et des échantillons d'un nouveau composé d'or, d'argent et de bronze réductible, dans leur éclat métallique, par l'hydrogène phosphoré.

Après avoir donné une analyse de cette communication, M. *Frémy*, l'un des secrétaires, ajoute que les auteurs annoncent que les dissolutions d'or, d'argent et de bronze ne se bornent pas à l'écriture seule, mais qu'elles peuvent servir d'ornements à tous les corps solides non métalliques, et que plusieurs essais tendent à prouver que bientôt l'impression sur étoffes de soie s'en servira avec avantage.

M. *Frémy* appelle ensuite l'attention du conseil sur plusieurs articles insérés dans les trois premières livraisons, de 1845, du *Bulletin* du *Musée de l'industrie,* publié par M. *Jobard,* savoir : 1° expériences comparatives sur le tannage des peaux de veau avec l'écorce de chêne, le dividivi, le cachou et l'écorce d'aune, par M. *Kampfmeyer;* 2° dissertation sur le liége et les bouchons; 3° application des métaux sur les étoffes, le papier, la faïence, etc., par *Schottlaender;* 4° perfectionnements apportés dans le traitement du caoutchouc, par MM. *Bretthauer* et *Hancock;* 5° sur l'essence de térébenthine propre à dissoudre plus facilement le caoutchouc, par M. *Bouchardat;* 6° préparation simple et économique de l'acide hypochloreux, par M. *Williamson.*

M. *Aristide Vincent,* ingénieur civil, à Brest, a adressé la description d'un procédé qu'il a imaginé pour la calcination des terres et sables calcaires. Possesseur d'une carrière de calcaire, il a cherché, sans succès, les moyens de faire de la chaux avec la pierre du pays ; mais, frappé par la vue des bancs inépuisables qui existent sur nos côtes, presque tous formés d'un sable composé de coquilles brisées, il a pensé que l'agriculture trouverait là une précieuse ressource si l'on parvenait à calciner ces sables : il a réussi à vaincre la difficulté que présentait cette opération.

M. *Combes,* l'un des secrétaires, fait remarquer qu'on a tracé sur le tableau le système établi, par M. *Léon Duparc,* à bord du bateau à vapeur *le Véloce,* qu'il commandait, et ayant pour objet de s'assurer si la distribution de la vapeur s'est conservée telle qu'elle a été réglée en principe pour une marche donnée de la machine. Ce système, auquel l'auteur a appliqué le nom de *vérificateur,* a fonctionné pendant deux années sur le bateau dont il s'agit.

M. *Dulaurier,* rue Rambuteau, adresse un mémoire accompagné de dessins sur un nouveau système de machines hydrauliques et éoliques.

La Société d'encouragement de Berlin adresse les 3e et 4e livraisons, de 1845, de ses mémoires, qui renferment plusieurs articles intéressants, entre autres des tableaux des bâtiments nationaux et étrangers entrés, pendant l'année 1843, dans les ports de mer de la monarchie prussienne, ou qui en sont sortis.

M. *Bottin* fait hommage d'un exemplaire de l'*Almanach du commerce* pour l'année 1846.

M. le président adresse à l'auteur les remercîments du conseil pour le don de cet ouvrage.

M. *Jomard* annonce que le prix proposé par l'Académie royale de Lyon pour l'éloge de M. le baron *de Gérando* a été remporté par deux personnes, dont l'une est mademoiselle *Morel,* sa nièce.

M. *Michelin* dépose sur le bureau le recueil des travaux de la septième réunion des savants italiens, tenue, à Naples, en 1844. Ce congrès était partagé en sept sections : 1° physique et mathématiques; 2° agronomie et technologie; 3° chimie; 4° zoologie et anatomie comparée; 5° botanique et physiologie végétale; 6° minéralogie, géologie et géographie; 7° médecine et chirurgie.

M. *Michelin* fait observer que les savants italiens et beaucoup d'étrangers se rendent à ces congrès, ce qui donne lieu à beaucoup de discussions importantes. Il croit

qu'il serait de l'intérêt de la Société de posséder ces recueils annuels, soit par échange, soit autrement. M. *Bonafous*, membre correspondant de la Société, accepterait, sans doute, avec empressement d'être l'intermédiaire de la Société.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts économiques, M. *Herpin* lit un rapport sur un système de parapluie de voyage présenté par M. *Farge*.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*. (Approuvé.) (*Voy*. plus haut, page 13.)

Au nom du comité d'agriculture, M. le comte *de Lasteyrie* fait un rapport verbal au sujet d'une communication faite par M. *Hache*, élève en pharmacie, sur la dessiccation et la conservation des pommes de terre.

M. le rapporteur, tout en louant les intentions de l'auteur, observe que les procédés qu'il propose sont depuis longtemps connus et employés; M. *de Lasteyrie* en donne la description et propose d'accuser réception de cette communication à M. *Hache*. (Approuvé.)

Communications. M. *Amédée Durand* met sous les yeux du conseil les résultats d'un procédé imaginé par M. *Godard*, rue de Charenton, 84, pour moirer, moucheter et onduler les bois. L'auteur, pour arriver à produire ces effets, applique une planche de métal gravée, chauffée à une certaine température sur la surface amollie du bloc de bois, et lui fait subir une pression assez forte pour que les parties saillantes puissent s'imprimer dans le bois à la profondeur de quelques millimètres ; ensuite le bois qui excède le fond des parties creuses est enlevé de manière à égaliser la surface que l'on débite en feuilles de placage.

M. *Amédée Durand* fait ressortir ce que cette méthode de préparer les bois de placage présente d'ingénieux sous le rapport des effets produits ; elle mérite de fixer l'attention de la Société.

M. *Sainte-Preuve* a la parole pour plusieurs communications.

La première a pour objet la télégraphie téléphonique.

On a proposé depuis longtemps, dit-il, on s'est même occupé d'appliquer la propagation des sons par l'air à la transmission rapide des dépêches à de grandes distances. Des tubes ont été employés dans l'intérieur d'usines, d'établissements publics considérables ; on a même mis en communication, par ce procédé, des points séparés par une assez vaste étendue de champs, sous la surface desquels passait le conduit acoustique.

D'autres inventeurs ont conseillé de transmettre les sons à travers l'atmosphère libre et de concentrer l'effet vibratoire au foyer d'un vaste miroir acoustique.

Enfin on a pratiqué, sur une large échelle, la téléphonie à travers de grandes masses d'eau, telles que les lacs, les fleuves, les canaux et même de vastes étendues de mer.

M. *Sainte-Preuve* propose la téléphonie à travers les corps solides qui présentent cet avantage, que la vitesse de propagation des sons y est beaucoup plus grande que dans les liquides et dans les gaz.

On sait que la vitesse moyenne des sons est, par seconde, de

340 mètres environ à travers l'air à 10° centigrades,
1,435 mètres à travers l'eau,
3,600 mètres à travers le laiton,
5,400 mètres à travers le fer.

La distance de Paris à Rouen serait donc franchie en moins d'une demi-minute; des Tuileries, une dépêche parviendrait, en une seconde à peu près, au château de Neuilly.

Les rails des chemins de fer pourraient servir à cette transmission; bien qu'il y ait entre eux des solutions de continuité, ils sont mis en communication par les coussinets ou *chairs*, et la pression exercée par les rails contre ces coussinets pourrait être maintenue constamment au degré convenable pour procurer une bonne transmission vibratoire.

Une suite de tiges rigides en fer, en fonte ou de fils métalliques tendus pourrait servir aux mêmes usages.

Indépendamment du caractère tonique distinct que possède une file donnée de tiges ou de fils rigides, selon sa nature ou ses dimensions, indépendamment de la modification qu'éprouve le caractère tonique de cette file par l'interposition, par l'adjonction de certains autres corps, la téléphonie des corps solides peut varier ses signaux à l'infini en les puisant aux quatre sources suivantes : 1° variations dans le nombre de sons transmis dans un temps donné; 2° intervalle plus ou moins long laissé entre deux sons, limites d'un signal; 3° variation dans la note transmise par la file de tiges, de tubes ou de fils solides; 4° emploi de plusieurs tiges ou fils.

La seconde communication de M. *Sainte-Preuve* concerne l'éclairage des mines.

M. *Sainte-Preuve* rappelle que les explosions des gaz hydrocarburés dans les houillères deviennent de plus en plus fréquentes à mesure que se développent sur une plus vaste échelle les exploitations de ces mines.

Plusieurs ingénieurs ont proposé depuis longtemps l'éclairage électrique; MM. *Delarive* et *Grove* ont donné à cette solution des variantes ingénieuses; mais il n'est pas besoin de recourir aux appareils délicats ou coûteux à l'aide desquels on produit les courants électriques pour atteindre sûrement le but : il faudrait d'abord employer une ventilation suffisante des mines, si, dans la plupart des cas, les exploitants ne reculaient pas devant les frais d'établissement de cet excellent procédé. En second lieu, il faudrait opérer la combustion des matières éclairantes dans des capacités à parois transparentes distinctes des puits, des galeries, etc., où travaillent les mineurs et où peuvent s'introduire des gaz hydrocarburés. Il serait peu coûteux, peu embarrassant d'introduire, par des conduits, de l'air pur dans ces capacités et d'en faire sortir les produits de la combustion, au moyen d'autres tubes plus larges qui s'ouvriraient au dehors de la mine.

Cette idée a été appliquée par *Lebon*, non pas aux mines, mais aux habitations; non pas à l'éclairage par les combustibles quelconques, mais au seul éclairage par le gaz.

Un autre moyen, qui n'a été essayé que sur une petite échelle, dans les laboratoires et dans les mines, mais qui a du moins un intérêt de curiosité tant sous le point de vue

historique que sous le point de vue pratique, consiste à éclairer les mines par une combustion lente et, comme l'on dit vulgairement, *sans flamme*. On peut brûler ainsi des vapeurs dans un vase fermé presque hermétiquement par des parois de verre et où l'air n'a qu'un accès lent convenablement gradué ; on maintient au degré voulu la température de cette combustion lente et on obtient le pouvoir éclairant au moyen d'un corps poreux ou filiforme préalablement échauffé.

On comprend que le mélange d'une proportion comparativement faible de gaz hydrocarburés avec l'atmosphère du vase où s'opère la combustion lente des vapeurs fournies en abondance par une masse liquide ne saurait modifier sensiblement l'état thermométrique du foyer de lumière et déterminer, par une propagation calorifique vers le dehors de ce vase, l'inflammation explosive des gaz hydrocarburés répandus dans la mine.

Des appareils d'éclairage ainsi disposés produiraient une lumière assez vive pour éclairer convenablement les travaux du mineur houiller ; mais ni cette solution ni la précédente ne peuvent paralyser l'influence de l'une des causes de l'explosion des houillères, savoir, l'emploi que font de la pipe et du cigare les ouvriers mineurs, malgré la défense la plus expresse. Une puissante ventilation peut seule, dans la plupart des cas, combattre avec succès cette influence et celle des lampes, dont l'organisation et le service sont imparfaits.

La troisième communication de M. *Sainte-Preuve* est relative à la fabrication des bougies stéariques.

Il fait observer que les inégalités produites par l'action de la presse employée à séparer l'acide oléique de l'acide stéarique lui ont fait sentir la nécessité d'établir, au moyen d'un mécanisme nouveau, une dépendance régulatrice entre la température du mélange et la rapidité de la compression du suif, afin d'obtenir une extraction aussi complète et aussi rapide que possible de l'acide oléique et de réduire au minimum la sortie en pure perte de l'acide stéarique.

M. *Sainte-Preuve* voudrait aussi remplacer la presse hydraulique par une presse à vapeur agissant directement, pour opérer la séparation des deux matières.

M. *Sainte-Preuve* met ensuite sous les yeux du conseil un numéro de la *Revue scientifique de* 1840, dans lequel il a signalé la cause d'erreur dans le nivellement de l'isthme de Panama, faite par M. *Garella ;* il indique en même temps l'influence que peuvent exercer les courants océaniens sur les niveaux des deux mers.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° D.) FÉVRIER 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Séance générale du 18 février 1846.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale s'est réunie, le mercredi 18 février 1846, en assemblée générale, à l'effet de procéder à la distribution des médailles qu'elle décerne chaque année aux artistes qui ont enrichi l'industrie de quelque invention nouvelle, ou de quelque perfectionnement remarquable. Ces récompenses étaient au nombre de 22, savoir : 5 médailles d'or, 2 de platine, 8 d'argent et 7 de bronze.

Cette séance a été consacrée aussi à la distribution, qui a lieu tous les quatre ans, de médailles aux contre-maîtres des ateliers et usines, recommandables par leur aptitude au travail, leur zèle et leur bonne conduite. La Société a eu la satisfaction de voir un grand nombre de contre-maîtres briguer cette honorable distinction, qui a été accordée à 51 d'entre eux. M. le baron *Charles Dupin*, dans un rapport du plus haut intérêt, a fait ressortir le mérite de chacun des concurrents.

Enfin M. le président a fait apprécier, dans un rapport qui a été écouté avec la plus grande attention et couvert d'applaudissements, les importants travaux de M. *Vicat* sur les chaux hydrauliques et les ciments, travaux qui ont déjà valu à cet ingénieur distingué une récompense nationale que les chambres lui ont accordée l'année dernière. La Société a voulu s'associer à cette œuvre rémunératoire en décernant à M. *Vicat* un prix de 12,000 fr., fondé par feu M. le marquis *d'Argenteuil* en faveur de celui qui, dans un laps de temps de six années, aura fait la découverte la plus utile au perfectionnement de l'industrie française.

Ces diverses distributions ont été précédées par la lecture d'un rapport sur le résultat de quelques concours ouverts pour l'année 1845, et du compte rendu des recettes et des dépenses de la Société pendant l'année 1844.

Cette solennité avait attiré une affluence considérable de membres de la Société et d'industriels.

Parmi les objets exposés dans les salles de la Société, nous avons remarqué

1° Une nouvelle machine pneumatique à mouvement continu, inventée en 1844, par M. *Charles Chevalier*, ingénieur-opticien, Palais-Royal, 163; composée, comme les machines ordinaires, de deux corps de pompe avec leurs pistons, et d'une platine qui peut recevoir des cloches de 32 centimètres de diamètre, elle en diffère cependant par le mécanisme moteur, qui est d'une grande simplicité et combiné de telle sorte que les pistons viennent toujours s'appliquer exactement sur les fonds des corps de pompe : la machine nouvelle, d'une exécution soignée, réunit la solidité, la rapidité, l'exactitude et la facilité des mouvements à la puissance d'action;

2° Un appareil propre à tirer la soie des cocons, par M. *Locatelli*, rue des Trois-Bornes, 15;

3° Un modèle de système de bâtiment à vapeur pouvant être transformé instantanément en bâtiment à voiles, par M. *Verrier*, rue des Nonaindières, 20;

4° Des modèles de balances-bascules portatives par M. *Benoît Meurs*, constructeur à Valenciennes (Nord);

5° De la coutellerie à tranchant de scie fabriquée par M. *Picaud*, rue Dauphine, 52;

6° Des ciseaux à articulation et à levier, par M. le docteur *Collin*, rue des Brodeurs-Saint-Germain, 7;

7° Un rasoir à lame mobile par MM. *Jeanningros* frères, fabricants de coutellerie à Ornans (Doubs);

8° Un fusil de guerre dont la batterie est disposée de manière à pouvoir servir à volonté, soit comme batterie à amorce fulminante, soit comme batterie à pierre, par MM. *Gauchez* et *Ernest Vincent;*

9° Un fusil de chasse à batterie de sûreté, par M. *Gauchez;*

10° Des tôles percées pour cribles et bluterie, par MM. *Calard*, rue Notre-Dame-des-Champs, 46;

11° Des feuilles d'ivoire découpées, par M. *Alessandri*, rue Folie-Méricourt, 21;

12° Des échantillons de gluten granulé, de la fabrique de MM. *Véron* frères, à Ligugé, près Poitiers (Vienne);

13° De l'outremer artificiel, de la fabrique de M. *Courtial*, à Grenelle (Seine);

14° Un spécimen de l'électroplastie, qui est la reproduction en fer d'une gravure en creux très-délicate, obtenue par M. *Liet*, de l'établissement de M. *Boch Buschmann*, de Sept-Fontaines, près Saarbruck;

15° Un portrait de sainte Cécile, exécuté d'après le procédé de peinture en feuilles de M. *Hussenot*, conservateur du musée de Metz;

16° Des produits d'une machine pour faire les sculptures en contre-partie, par M. *Gervaisot*, rue Jarente, 8;

17° Des sculptures sur bois obtenues par compression, par M. *Ardisson*, de Marseille;

18° Une carte d'échantillons de différentes opérations pratiquées dans la fabrique d'éventails de M. *Duvelleroy*, passage des Panoramas, 15;

19° Une nouvelle presse autographique, par MM. *Barbarant* et comp.;

20° Des produits de la manufacture de terre cuite dite *pierre artificielle*, de M. *Garnaud* fils, rue Saint-Germain-des-Prés, 9, consistant en ornements, vases, statues, etc.;

21° Des échantillons de papiers et de tissus verrés et émerisés, fabriqués mécaniquement, par M. *Frémy*, rue Beautreillis, 21;

22° Un nouveau système de soufflet, par M. *Filip*, ouvrier organiste, rue Traînée-Saint-Eustache, 8;

23° Un appareil dit *gazoscope*, par M. *Chuard*, professeur des sciences physiques, rue de l'Est, 19;

24° Un compas à l'usage des sculpteurs, par M. *Jeannest*, à Belleville, près Paris;

25° Des bois moirés et mouchetés, par M. *Godard*, rue de Charenton, 84;

26° Des instruments d'agriculture et de jardinage, par M. *Arnheiter*, rue Childebert, 8;

27° Un modèle d'assemblage de tubes plats pour les condenseurs et les vaporisateurs de la machine de M. *Dutremblay*. Cette machine, de la force de 7 à 8 chevaux, qui emploie la vapeur d'éther sulfurique comme force motrice, se compose de deux cylindres dont les bielles sont conjuguées sur le même arbre. L'un des cylindres fonctionne par la vapeur d'eau, qui, en s'échappant, passe dans le second cylindre, où elle enveloppe des tubes contenant de l'éther, lequel, en se vaporisant, produit l'effet désiré; cette vapeur est ensuite condensée. La machine est établie dans les ateliers de M. *Philippe*, rue Château-Landon, 7.

La séance a été ouverte à sept heures du soir, sous la présidence de M. *Dumas*, membre de l'Institut.

M. *Cl. Anth. Costaz*, secrétaire honoraire, a donné lecture d'un rapport sur les résultats des concours ouverts pour l'année 1845.

Rapport sur les concours ouverts pour l'année 1845; *par M.* Cl. Anth. Costaz, *secrétaire honoraire.*

Messieurs, dans la séance générale du 27 novembre 1844, M. *Jomard* a rendu compte des travaux du conseil d'administration depuis le mois d'août 1843 jusqu'au mois de septembre 1844.

Sans énumérer ici les justes motifs qui ont pu apporter quelque retard dans les époques auxquelles votre conseil d'administration doit venir vous exposer ses travaux, et le jugement qu'il a rendu sur la solution des problèmes mis au concours, nous avons pensé que le moment était arrivé de fixer d'une manière précise les époques des séances générales.

La Société devant être appelée, avant la fin de ce semestre, à entendre le compte des importants travaux qui ont signalé l'année 1845, nous avons pensé qu'il pourrait comprendre ceux des quatre derniers mois de 1844.

Nous nous bornerons donc aujourd'hui à mettre sous vos yeux l'état des concours ouverts pour l'année qui vient de s'écouler.

Cet état sera divisé en deux parties; la première comprend les concours antérieurs à 1845, la seconde ceux de cet exercice.

Concours antérieurs.

Dix des questions que la Société avait mises au concours pour les années antérieures à 1845 restaient à juger.

Dans le compte rendu des résultats des concours ouverts pour 1844, M. *Jomard* a exposé les motifs qui n'ont pas permis de statuer sur les droits des concurrents; en effet, pour quelques-uns d'entre eux, les commissaires de la Société, dans l'année qui vient de s'écouler, n'ont pas reçu les documents propres à faire apprécier les résultats de la mise en pratique en grand, condition essentielle posée dans les programmes; pour d'autres, avant de prendre une détermination sur l'utilité qu'il y aurait à remettre ces prix au concours, en apportant aux conditions à remplir des modifications indiquées par l'expérience, ou à leur substituer d'autres questions plus en rapport avec les besoins de quelques arts, le conseil d'administration a voulu éclairer sa religion sur des droits acquis.

Une des causes qui, souvent, entrave la marche des commissaires de la Société, dans l'examen qui leur est confié, provient de ce que les concurrents ne se pénètrent pas assez des conditions à remplir; d'où il résulte que le con-

seil d'administration, qui ne voudrait laisser aucun progrès sans récompense, ne peut assigner le degré d'importance des travaux des concurrents qu'après des recherches et des essais multipliés.

Par ces motifs, le conseil n'a pu se prononcer que sur la question relative à la multiplication des sangsues. M. *Huzard* rendra compte de ce concours.

La deuxième partie de ce sujet de prix, relative à la *recherche de moyens économiques de faire dégorger les sangsues ayant servi une première fois à la succion*, a donné lieu à une discussion qui a fait sentir la nécessité de nouveaux documents, lesquels ont été demandés à la commission administrative des hospices.

Dans la séance générale du deuxième semestre de cette année, le conseil d'administration mettra sous les yeux de l'assemblée les décisions qu'il aura prises sur les questions de prix suivantes :

1° Fabrication des tuyaux de conduite des eaux, en fonte, en fer laminé, en bois, en pierre, en pierre artificielle, en grès ou terre cuite ;

2° Perfectionnement dans la carbonisation des bois ;

3° Fabrication des bouteilles de verre destinées à contenir des vins mousseux ;

4° Encrage des pierres lithographiques ;

5° Procédé pour rendre l'alcool impropre à entrer dans les boissons ;

6° Perfectionnements dans la fabrication des faïences fines dures, des grès-cérames fins et ordinaires et de la porcelaine tendre ;

7° Fabrication des vases propres à contenir et à conserver, pendant plusieurs années, les substances alimentaires ;

8° et 9° Introduction et élève des vers à soie et des filatures de soie dans les départements où ces industries n'existaient pas avant 1830.

Concours de 1845.

Vingt-trois sujets de prix ont été proposés pour l'année 1845.

Aucune pièce n'a été adressée pour prendre part aux concours suivants :

1° Détermination expérimentale de la résistance des métaux soumis à diverses températures, et recherche de l'influence de la chaleur sur la cohésion de leurs molécules ;

2° Préparation économique d'un produit pouvant remplacer la substance désignée sous le nom d'*essence d'Orient* ou *blanc d'ablette;*

3° Analyse de la betterave à diverses époques de sa maturation ;

4° Extraction de l'indigo du *polygonum tinctorium;*

5° Perfectionnement de la fabrication du sucre de dextrine ;

6° Nettoiement des écorces ou de toute autre substance propre à la fabrication du papier;

7° Découverte d'un procédé pour utiliser les eaux des féculeries et des amidonneries;

8° Moyen de prévenir ou de faire cesser les effets de l'humidité sur les constructions;

9° Fabrication des bougies économiques.

Quoique aucun concurrent ne se soit présenté, il est utile de conserver ces sujets de prix au concours pour 1847. Il est possible que des travaux entrepris dans la direction des programmes ne soient pas arrivés à un degré de perfection qui ait fait penser à leurs auteurs qu'ils répondent aux intentions de la Société ; il est présumable aussi que des circonstances indépendantes de la volonté des expérimentateurs aient pu leur laisser ignorer les questions inscrites au tableau des prix proposés. Dans le but de propager la connaissance des programmes, le conseil d'administration a adressé aux sociétés savantes, industrielles et d'agriculture, et aux autorités, une circulaire qui a reçu ainsi la plus grande publicité.

Les résultats des quatorze autres sujets de prix, dont quelques-uns ont excité une vive émulation, ont été jugés dignes d'une attention spéciale.

Un changement d'époque, dans la remise des pièces destinées aux concours, a apporté des retards dans le jugement des travaux des concurrents. Pour faire cesser cet état de choses et rentrer dans l'état normal, il est urgent de décider qu'il sera rendu compte de l'état de ces concours, en même temps que de ceux ouverts pour l'année 1846.

Legs Bapst.

En 1845, le conseil d'administration a été heureux de pouvoir disposer d'une somme de 3,000 francs pour, selon le vœu du testateur, apporter quelque soulagement dans la position de personnes recommandables par leur âge, et par une vie entière consacrée à d'utiles et laborieux travaux dont l'industrie a profité.

Le nom de M. *Bapst* sera pour elles un objet de vénération et de reconnaissance.

Pour remplir les intentions du testateur, le conseil d'administration a procédé à l'examen des titres des candidats : pénétré de cette pensée que plusieurs d'entre eux, arrivés à un âge très-avancé qui exige des soins de tous

les instants, méritaient d'occuper le premier rang, lorsqu'ils y joignaient, sous le rapport industriel, des travaux utiles, il a réparti la somme de 3,000 f. de manière à conserver les droits de plusieurs de ceux qui, les années précédentes, avaient déjà pris part à ce legs, et à ces industriels viennent se joindre des hommes non moins dignes de la sollicitude de la Société.

Ainsi la Société a continué de comprendre dans le legs *Bapst*, pour l'exercice 1845, MM. *Grégoire*, *Favreau*, *Aubriot* et *Waldeck*.

Nous allons exposer brièvement les travaux de ceux qui, pour la première fois, figurent dans cette répartition.

1° M. *Da Olmi*, âgé de 86 ans.

On doit à ce savant, ancien professeur des sciences physiques à l'école de Sorèze, des mémoires sur la culture des bois, les engrais, les épizooties. Il a pris une part honorable aux concours ouverts par la Société pour la purification du fer cassant à froid et à chaud pour la fabrication des litharges; il est auteur d'un traité d'hygiène navale, et a entrepris des travaux d'un grand intérêt pour la conservation des eaux potables à bord des vaisseaux, dans les caisses en tôle qui les renferment (1).

2° M. *Girault*, auteur d'un nouveau système d'assemblage rigide applicable à la formation des poutres de ponts, de planchers, etc., système qui a reçu l'approbation de l'Académie des sciences, du conseil des ponts et chaussées et de la Société d'encouragement. (Voy. *Bulletin* de la Société, 42e année, p. 456.)

Son système de pompe alimentaire pour les chaudières de vaporisation lui a mérité de partager le prix proposé par la Société pour un appareil de ce genre. (Voy. *Bulletin* de la Société, p. 297.)

3° M. *Laurent*, âgé de 70 ans, un des plus anciens constructeurs de machines à filer la laine peignée, a posé les bases du système de machines qui, aujourd'hui, reçoivent de nombreuses applications.

C'est à ses talents que M. *Philippe de Girard* a confié la construction et l'organisation des différentes parties qui composent ses appareils à préparer et filer le lin.

4° M. *Dumas*, âgé de 65 ans.

Le premier il livra au commerce les fontes moulées à l'imitation de celles de Berlin; il contribua à la perfection du moulage, et de nombreux élèves ont propagé sa méthode.

---

(1) Voy. *Bulletin* de la Société, 9e année, p. 204; 28e année, p. 242; 29e année, p. 63.

Le conseil d'administration est convaincu qu'en allouant à chacun d'eux une fraction de la somme léguée par M. *Bapst*, comme une juste rémunération, la Société s'est conformée aux volontés du testateur, et qu'elle contribuera ainsi à faire naître des tentatives profitables aux progrès de l'industrie.

Legs de M. le marquis d'Argenteuil.

Dans la séance générale du 9 juillet dernier, la Société a été saisie des résultats des délibérations qui ont eu lieu à l'occasion des conditions à remplir pour remporter le prix fondé par M. le marquis *d'Argenteuil*, et qui devra être décerné tous les six ans.

Aujourd'hui vous entendrez un rapport, fait par M. le président, sur les travaux qui ont valu à leur auteur un prix de la valeur de 12,000 francs provenant du legs.

Indépendamment de ce prix et des médailles accordées à deux concurrents, et de celles qui vont être décernées pour des inventions et des perfectionnements qui viennent augmenter nos richesses nationales, vous applaudirez, messieurs, à la proclamation des noms des cinquante et un contremaîtres qui se sont distingués par leur intelligence, leur moralité et les services qu'ils rendent aux établissements auxquels ils sont attachés.

Vos suffrages ont appelé à faire partie de votre bureau des hommes aussi distingués par leurs lumières que par leur dévouement aux intérêts de l'industrie.

Avec leur concours s'étendra l'influence de la Société d'encouragement, et leur coopération aussi active qu'éclairée continuera l'œuvre patriotique des fondateurs de cette grande et belle institution qui a acquis, depuis 1802, des titres incontestables à la reconnaissance publique.

Signé Cl. Anth. Costaz, *rapporteur*.

Rapport sur les recettes et les dépenses de la Société d'encouragement pendant l'exercice de 1844 ; *par M.* Michelin.

Le compte des recettes et des dépenses pour l'exercice 1844 offre cet ordre, cette régularité qui en rendent l'analyse facile et font bien ressortir les ressources dont la Société peut disposer pour continuer la mission si honorable qu'elle est appelée à remplir dans la marche ascendante du perfectionnement des diverses branches de notre industrie.

Ainsi que les années précédentes, ce compte est divisé en deux parties :

L'une qui s'applique au temps antérieur au 1er janvier 1844, l'autre pour l'exercice de cette même année.

M. *Agasse*, trésorier, a ensuite établi des comptes particuliers applicables

1° Au fonds d'accroissement ;

2° A la fondation faite par M. le marquis *d'Argenteuil ;*

3° A la fondation du legs fait par M. *Bapst.*

M. votre trésorier a terminé par l'état des valeurs appartenant à la Société, au 1er janvier 1845.

PREMIÈRE PARTIE.

Exercice antérieur à l'année 1844.

Recette.

1° Recouvrement de vingt souscriptions arriérées.	720 fr.	»
2° Solde de la créance de M. *E. Vincent.*	112	50
Total de la recette.	832 fr.	50

Dépense.

1° La balance du compte des fonds généraux de 1843 a présenté un excédant de dépense de.	5,970 fr.	84
2° Payé à l'agent pour son droit sur les souscriptions arriérées.	28	80
3° Solde d'une médaille qui était due à M. *Faber.* . . .	270	»
4° Dépenses diverses comprenant, dans leur ensemble, des remises à des libraires, de mise au net de comptes antérieurs et des frais d'emmagasinage de volumes du *Bulletin*, durant 1842 et 1843.	237	35
Total de la dépense.	6,506 fr.	99

Balance — Dépense..	6,506 fr.	99
Recette.	832	50
Excédant de dépense.	5,674 fr.	49

Qui formeront le dernier article de la dépense de 1844.

DEUXIÈME PARTIE.

Recette.

Elle est divisée en douze chapitres :

1° Souscription du roi.	2,400 fr.	»
2° Souscriptions de S. A. R. le comte *de Paris* et de S. A. R. Mme *Adélaïde*, sœur du roi.	500	»
3° Abonnement du ministère de l'agriculture et du commerce.	4,000	»
4° Produit des souscriptions versées par les membres de la Société.	26,892	»
5° Produit, pendant l'année 1844, de la vente du *Bulletin* de la Société.	1,546	50
6° Vente de la table générale des matières.	53	»
7° Produit de la vente de la notice sur la magnanerie salubre de M. *d'Arcet*.	31	50
8° Trois quarts des arrérages de l'inscription provenant des legs de Mme la comtesse *Jollivet*.	9,466	50
9° Arrérages de l'inscription provenant de M. le duc *de Praslin*.	20	»
10° Dividendes d'actions de la banque de France. . . .	21,400	»
11° Intérêts des placements à la caisse des dépôts volontaires.	1,227	80
12° Retrait fait sur ces placements.	3,000	»
Total de la recette.	70,537 fr.	30

Plusieurs des chapitres composant la recette peuvent donner lieu à des observations.

Ainsi, en 1843, il avait été recouvré sept cent trente et une souscriptions; pour 1844, ce nombre s'est élevé à sept cent quarante-sept.

La vente des années antérieures du *Bulletin*, qui, en 1843, avait produit.	1,709 fr.	50
A été, en 1844, seulement de.	1,546	50
Différence en moins..	163 fr.	»

Cette diminution, quoique faible, a fait rechercher les moyens de mettre à la portée d'un plus grand nombre de manufacturiers un recueil qui renferme d'utiles documents.

L'émission de la table générale des matières contenues dans les *Bulletins* de 1802 à 1837, inclusivement, n'a pas été aussi rapide qu'on aurait pu le penser.

Il n'en a pas été de même de la notice de M. *d'Arcet* sur les magnaneries; quoique cette notice soit arrivée à sa troisième édition et qu'elle ait

été reproduite dans plusieurs publications, il n'en reste plus que 87 exemplaires.

Dépense.

En 1838, la commission des fonds a accompagné son rapport d'un état général des dépenses de la Société, pendant les dix années qui se sont écoulées de 1828 à 1837; en 1843, elle a complété son œuvre en donnant le tableau des dépenses faites depuis 1838 jusqu'en 1843.

C'est ce dernier document qui a servi de guide dans l'examen des dépenses de l'exercice 1844.

Ces dépenses sont divisées en vingt chapitres.

Chapitre 1er. *Bulletin.* Rédaction, impression du texte, dessins, gravures, impression des planches et fourniture de papier, gravures de lettres, mise en volume, cuivres, affranchissement, remises à des libraires, indemnité de garde de *Bulletins* réservés. . . . . 19,632 fr. 91

La moyenne des cinq années de 1838 à 1842 était de 20,914 f. 20; on voit que cette somme n'a point été dépassée.

Chapitre 2. Programmes des prix. 1,426 25

Le tableau quinquennal porte 732 fr. 50.

Ce chapitre est soumis à des variations de prix dépendant du nombre de feuilles de texte, d'où résulte une augmentation de frais d'impression et d'affranchissement.

Chapitre 3. Impressions diverses. 1,175 25

Leur valeur dépasse de 398 f. 42; la moyenne de 776 f. 83. Cette augmentation s'explique par de nouvelles impressions sur la législation des brevets d'invention.

Chapitre 4. Médailles et prix. 14,465 64

La Société apprendra, avec satisfaction, que la moyenne décennale de 1828 à 1837, qui n'était que de 12,524 fr., s'est élevée, de 1838 à 1842, à 15,000 fr., et tend à dépasser ces limites.

Chapitre 5. Encouragements. 138 75

Ils se composent d'impressions de rapports tirés à part, ayant pour objet de venir en aide aux auteurs pour faire apprécier leurs travaux et de démontrer la sollicitude des commissaires de la Société pour des œuvres utiles.

Chapitre 6. Pensions d'élèves. . . . . 2,610 »

Cette dépense avait été en moyenne, pendant les cinq années précédentes, de 2,877 fr. 50.

A reporter. . . 39,448 fr. 80

Report . . .	39,448 fr.	80
Chapitre 7. Expériences et objets d'art.	1,269	05

M. le trésorier a donné des renseignements qu'il est utile de reproduire à la suite de ce rapport ; ils serviront à faire voir que le conseil d'administration, dans des vues de bien public, fait une juste application des statuts de la Société.

Chapitre 8. Frais pour la tenue des séances générales . .	302	»

On doit faire observer ici que la moyenne de cette dépense, qui, de 1828 à 1837, s'était élevée à 430 fr. 04, est descendue, de 1838 à 1842, à 309 fr. 40.

Chapitre 9. Abonnement à des ouvrages périodiques français et étrangers relatifs à l'industrie.	480	70

Cette dépense a dépassé de 52 fr. 52 la moyenne; elle est due à l'achat de quelques ouvrages étrangers sur des sujets spéciaux.

Chapitre 10. Affranchissements divers et ports de lettres reçues à l'agence.	571	55

La moyenne quinquennale est de 651 fr. 95. La dépense de ce chapitre est nécessairement variable et dépend de circonstances qui ne peuvent être prévues.

Chapitre 11. Loyer.	6,080	»

La Société a encore pendant six années la jouissance du local qu'elle occupe, d'après le bail qu'elle a contracté en 1837 pour le terme de quinze ans.

Le conseil d'administration présentera, en temps opportun, le résultat de ses délibérations sur l'importante question de localité.

Chapitre 12. Agence..	4,351	68

La moyenne était de 3,978 fr. 47. L'augmentation provient, d'une part, de la fixation du traitement de l'agent, en 1840, et des remises, dont l'importance est en rapport avec celle des recettes.

Chapitre 13. Employés.	4,012	50

L'augmentation de 616 fr. 50, sur la moyenne quinquennale qui a été de 3,396 fr., est due : 1° aux gratifications, dont deux employés ont été jugés dignes, et 2° à ce que, en 1842, le traitement du premier, M. *Ernest Vincent*, a été porté à 1,800 fr.

A reporter. . .	56,516 fr.	28

Report.	56,516 fr.	28
Chapitre 14. Pension de Mme Ve *Guillard Senainville.* .	1,200	»
Chapitre 15. Chauffage et éclairage..	1,561	»

Cet article présente une légère augmentation de 98 fr. 50 sur la moyenne quinquennale.

L'état de la température, un plus grand nombre de séances, les variations dans le prix des combustibles ne permettent guère d'obtenir un chiffre fixe pour ces dépenses.

Chapitre 16. Bibliothèque.	182	30

La moyenne des cinq années précitées a été de 253 fr. 72. En 1843, cette dépense s'était élevée à 484 fr. 30.

Chapitre 17. Ouvriers et fournisseurs.	565	65

Cette dépense est au-dessous de celle de l'exercice 1843 et inférieure à celle des années précédentes.

Chapitre 18. Dépenses diverses.	574	60

Les mêmes observations sont applicables à cet article.

Chapitre 19. Jetons.	6,461	35

Cette dépense n'a été réellement que de 5,261 fr., en défalquant une somme, celle de 1,200 fr., valeur de 305 jetons qui n'ont point été employés.

Chap. 20. Excédant de dépense de l'exercice antérieur à 1844.	5,674	49
Total.	72,735 fr.	67

Il résulte des faits qui viennent d'être exposés que

La dépense s'élève à.	72,735 fr.	67
La recette à.	70,537	30
Excédant de dépense.	2,198 fr.	37

Cet excédant sera reporté sur l'exercice 1845.

On verra, par l'état des valeurs appartenant à la Société et qui est rapporté à la fin de ce rapport, que l'excédant de dépense est compensé, et au delà, par les fonds placés à la caisse des dépôts volontaires.

COMPTES PARTICULIERS.

Il reste à présenter la situation des comptes particuliers.

Fonds d'accroissement.

Recette.— 1° Il restait en caisse, en 1843.	104 fr.	56
2° Quart des rentes provenant du placement des capitaux du legs de Mme la comtesse *Jollivet.* .	3,155	50
3° Arrérages des rentes déjà acquises.	4,842	
Total.	8,102 fr.	06

Dépense. — Achat de deux inscriptions montant ensemble à.	8,075	60
La recette étant de.	8,102	06
Et la dépense de.	8,075	60
Il y a un excédant de recette.	26 fr.	46

M. le trésorier fait voir que, lors des comptes de 1843, il existait déjà une inscription de 4,759 fr., et qu'à la fin de l'exercice 1844 le fonds d'accroissement possédait une inscription de 5,093 francs.

2° *Legs fait par M. le marquis* d'Argenteuil.

Par son testament olographe en date du 2 avril 1836, feu M. le marquis *d'Argenteuil* a légué à la Société d'encouragement une somme de 40,000 fr., laquelle, ainsi que les intérêts qu'elle produira, à partir du jour du décès du testateur, seront placés en rentes sur l'État. M. *d'Argenteuil* déclare disposer de cette somme en faveur de cette Société, dont il est membre, à la condition qu'elle fondera un prix qui devra être décerné, tous les six ans, à celui qu'elle jugera avoir fait, pendant cet intervalle de temps, *la découverte la plus utile au perfectionnement de l'industrie française, principalement pour les objets dans lesquels la France n'aurait point atteint la supériorité sur l'industrie étrangère, soit quant à la qualité, soit quant au prix des objets fabriqués.* Les revenus, accumulés pendant six ans, de ces 40,000 fr. formeront le montant du prix établi.

La Société a été autorisée à accepter ce legs, par ordonnance royale du 29 juin 1838.

Il a paru utile de consigner les termes de ce testament, ceux employés dans le premier programme de ce prix ayant pu faire penser qu'il était nécessaire que les concurrents présentassent leurs titres, tandis que la Société a le droit de rechercher le plus méritant et de lui adjuger le prix.

La recette pour 1844 a été de.	2,564 fr.	»
Et la dépense, composée d'un placement à la caisse des dépôts volontaires, de.	1,200	»
Restait en caisse au 31 décembre 1844.	1,364	»
L'actif, au 1er janvier 1845, applicable à cette fondation, était de..	13,054 fr.	»

3° *Legs fait par M.* Bapst.

Dans le compte de 1842, M. *Agasse* a compris, avec les détails nécessaires, tout ce qui a rapport au legs fait par M. *Bapst;* dans celui de l'exercice 1844, M. le trésorier fait observer que, pour l'exercice 1842 comme pour celui de 1843, il n'était encore question que du revenu d'une inscription de 1,400 fr., dont les arrérages devaient se diviser, savoir : 1,014 fr. 50 pour les auteurs peu fortunés et 385 fr. 50 pour la fondation d'un prix.

Une autre inscription de 1,000 fr. n'appartenait à la Société que pour la nue propriété, l'usufruit reposant sur la tête de madame *Bapst-Menière.* Cette dame étant décédée le 3 mars 1844, la rente applicable aux dispositions de M. *Bapst* se compose aujourd'hui de 2,400 fr., dont 1,739 fr. 14 pour la première destination et 660 fr. 86 pour la seconde.

1° Destination en faveur des auteurs peu fortunés.

Recette.	3,021 fr.	54
Dépense provenant d'une distribution faite dans la séance générale du 27 novembre 1844..	1,475	»
Excédant de recette.	1,546	54

2° Pour la fondation de prix.

Recette.	1,094	88
Dépense (placement à la caisse des dépôts volontaires).	600	»
Excédant de recette.	494 fr.	88

Les sommes disponibles applicables à cette seconde partie du legs de M. *Bapst* s'élevaient, au 1er janvier 1845, à 2,494 fr. 88.

Avant de consigner ici l'état des valeurs dont la Société avait la disposition au 1er janvier 1845, la commission des fonds sera l'interprète de la reconnaissance de tous les membres envers M. *Agasse*, trésorier, qui, depuis 1828, remplit, avec autant de zèle que de désintéressement, des fonctions qui exigent des soins de tous les instants.

ÉTAT DES VALEURS APPARTENANT A LA SOCIÉTÉ AU 1er JANVIER 1845.

Actif.

1° 200 actions de la banque de France.

2° 21,985 francs de rente 5 pour 100.

Savoir :

1° Provenant de la succession de Mme la comtesse *Jollivet*.	12,622 f.
2° Legs de M. le duc *de Praslin*.	40
3° Dépendant du fonds d'accroissement.	5,093
4° Provenant de M. le marquis *d'Argenteuil*.	1,830
5° Provenant de M. *Bapst*.	2,400
Total.	21,985 f.

3° La nue propriété de 300 francs de rente 5 pour 100, provenant également de madame la comtesse *Jollivet*.

4° 39,000 francs placés à la caisse des dépôts volontaires.

5° Une créance de 730 francs sur M. *Millet*.

6° 1,562 fr. 50 en valeur de dessins en réserve.

7° 895 francs en valeur de planches gravées en réserve.

8° Trois cent douze jetons.

9° 1,105 fr. 10 formant la valeur des médailles en réserve.

10° 26 fr. 46 au compte du fonds d'accroissement.

11° 13,054 francs, tant en placement à la caisse des dépôts volontaires qu'en espèces, au compte de la fondation de M. le marquis *d'Argenteuil*.

12° 1,546 fr. 54 au compte de la première partie de la fondation faite par M. *Bapst*.

13° Et 2,494 fr. 88, soit en placement à la caisse des dépôts volontaires, soit en espèces, au compte de la deuxième partie de la fondation de M. *Bapst*.

Passif.

1° 2,198 fr. 37 formant l'excédant de dépense du compte de l'exercice de 1844.

2° 1,000 francs pour lesquels la Société a souscrit à un monument à élever à M. *d'Arcet*.

3° Et 500 francs dus à M. *Canson* fils, pour le prix relatif à la construction d'une pompe alimentaire des chaudières à vapeur.

Lorsque le conseil d'administration viendra, dans une autre séance, exposer à la Société le compte des recettes et des dépenses de l'exercice 1845, il développera les motifs qui lui ont fait adopter d'utiles mesures, telles que celles relatives à la vente du *Bulletin*, à l'assurance contre l'incendie des volumes en magasin, à l'emploi de la table générale des matières, à la conversion des actions de la banque de France en rentes 5 pour 100, au placement d'élèves dans les écoles, et enfin à la formation d'un budget normal en rapport avec les ressources financières de la Société, sujets sur lesquels, dans la séance

générale du 9 juillet dernier, M. *Dumas*, alors l'un des vice-présidents, a appelé l'attention de l'assemblée.

D'après ce qui précède, j'ai l'honneur de vous proposer, au nom de la commission, d'approuver le compte de M. *Agasse* dans tous ses détails.

Signé MICHELIN, *rapporteur*.

RAPPORT, fait au nom des censeurs, sur la comptabilité de M. le trésorier; par M. le vicomte Héricart de Thury.

Messieurs, la tâche de vos censeurs est bien douce ; elle est bien facile à remplir avec un trésorier tel que M. *Agasse*, avec l'ordre parfait qu'il a établi, qui règne dans sa comptabilité. Aussi n'avons-nous que bien peu, que de légères observations à vous soumettre, surtout après le compte qui vient d'être rendu de sa comptabilité pour l'exercice de 1844, par M. *Michelin*, au nom de votre commission des fonds.

Dans le rapport que nous avons eu l'honneur de vous présenter, dans votre séance générale du 27 novembre 1844, sur votre comptabilité de l'exercice de 1843, nous avions fait observer que le compte présentait un excédant de dépenses de 5,970 fr. 84, mais que cet excédant était largement couvert par une somme de 14,000 fr. d'économie déposée à la caisse des dépôts volontaires.

Le même fait se représente dans le compte de 1844. M. *Michelin* dit, en effet, dans son rapport, que l'état des dépenses s'élevant à la somme

de.	72,735 fr. 67
et celle des recettes à.	70,537 30
Il y a un excédant de dépense de.	2,198 fr. 37

Mais nous nous empressons de vous rassurer sur ce point, en vous faisant observer que cet excédant de dépense est encore bien autrement couvert que celui de 1843, puisque l'état des valeurs appartenant à la Société porte (article 4) une somme de 39,000 fr. d'économie placée à la caisse des dépôts volontaires.

En jetant les yeux sur les dépenses de la Société, vous remarquerez, messieurs, que le chapitre 1er, celui de votre *Bulletin*, présente une dépense considérable, la somme de 19,632 fr. 91 ; nous en avons été d'abord étonnés, mais en considérant que sous cette seule dénomination sont compris tous les frais d'impression, de dessins, de gravures, d'impressions de planches, de gravures de lettres, de mise en volumes, de cuivre, d'affranchissement, de remises à des libraires, de l'indemnité de garde des *Bulletins* réservés, etc.,

nous sommes promptement revenus de notre premier étonnement. Nous ne devons pas perdre de vue, d'ailleurs, que le *Bulletin* est le lien de tous les membres de la Société, répandus dans nos départements, avec votre administration centrale, et que c'est par votre *Bulletin* que vous leur faites connaître vos actes, les découvertes et les faits industriels qui vous paraissent mériter l'attention.

Dans le chapitre 4 des dépenses, le chiffre des prix et des accessit, qui était autrefois de 10 à 12,000 fr., s'est élevé, en 1844, à 14,465 fr. 64, et nous donne lieu de penser qu'à l'avenir il s'élèvera encore davantage. Loin de nous en plaindre, nous ne pouvons et ne devons même que nous en féliciter, car vos prix sont les moyens les plus puissants que vous puissiez employer pour faire naître des découvertes ou des applications utiles au pays, et d'ailleurs nous vous répéterons à ce sujet ce que nous vous avons déjà dit, *que mieux vaut augmenter vos prix et en élever la valeur, plutôt que de multiplier vos médailles, dont vous ne sauriez être trop économes,* si vous voulez leur conserver cette valeur qui les faisait tant rechercher, au point que nous les avons vu conserver, dans les familles, comme des titres d'honneur, avec les médailles du jury central des expositions de l'industrie.

Dans le prochain compte qui vous sera rendu des recettes et des dépenses de 1845, vous reconnaîtrez, messieurs, que l'emploi des finances de la Société, bien qu'il ait été fait et conduit jusqu'à ce jour avec autant de sagesse que d'économie, a dû faire sentir qu'il était utile, disons mieux, qu'il était nécessaire que la répartition annuelle de vos ressources financières fût faite sur un budget discuté dans votre conseil d'administration, de manière qu'après avoir pourvu à toutes les dépenses on pût former un fonds de réserve qui, composé du dixième de la recette, servirait à augmenter un capital dont les intérêts profiteraient aux dépenses diverses.

Cette mesure aurait l'avantage de mettre chaque comité à même de voir s'il peut présenter une dépense nouvelle sans dépasser les prévisions du budget.

Elle donnera lieu de voir si, dans l'intérêt de telle ou telle branche de l'industrie, un chapitre ne peut pas être diminué pour en employer la somme retranchée à un but plus utile, plus urgent ou mieux entendu.

Lors de la discussion de ce budget, diverses réformes jugées utiles ont été faites, ou des dépenses suspendues, pour aviser aux moyens de donner aux publications de la Société soit plus d'étendue, soit plus de renouvellement.

M. *Agasse*, d'après l'ordre qu'il a établi dans la tenue de sa comptabilité et par sa division des chapitres des recettes et des dépenses, a facilité d'une manière toute spéciale le travail, la discussion et la rédaction de ce budget,

qui fera époque dans l'histoire de la Société. Sans l'ordre si sage et si méthodique de votre trésorier, il eût été bien difficile d'opérer avec la régularité convenable et nécessaire en matières de finances, et, pour vous le faire mieux apprécier encore, nous vous dirons à ce sujet que les comptes rendus que M. *Agasse* a bien voulu faire depuis 1828, comme trésorier de la Société, peuvent être considérés comme de véritables budgets, sans en avoir le titre ou l'intitulé. Aussi, en terminant, pensons-nous, messieurs, devoir vous proposer de lui adresser publiquement, par l'organe de M. le président, les remercîments de la Société.

Signé Héricart de Thury, *rapporteur.*

MÉDAILLES D'ENCOURAGEMENT.

MÉDAILLES DE BRONZE.

La Société d'encouragement, dans sa séance générale du 18 février 1846, a décerné des médailles de bronze

1° A MM. *Carteaux* et *Chaillou*, pour leurs préparations d'anatomie artificielle en cuir repoussé (*voy.* le rapport de M. *Herpin*, *Bulletin* de mars 1845, p. 103);

2° A M. *Thiot*, pour ses gelées de viande (*voy.* le rapport de M. *Dizé*, *Bulletin* de mars, p. 105);

3° A M. *Calard*, pour ses tôles percées pour bluterie (*voy.* le rapport de M. *Saulnier*, *Bulletin* d'août, p. 335);

4° A M. *Rédier*, pour ses calibres de montres plates (*voy.* le rapport de M. le baron *Seguier*, *Bulletin* de décembre, p. 571);

5° A M. *Jeannest*, pour ses compas destinés à la sculpture statuaire (*voy.* le rapport de M. *Amédée Durand*, *Bulletin* de mai, p. 175);

6° A M. *Collin*, pour ses ciseaux à articulation (*voy.* le rapport de M. *Silvestre*, *Bulletin* de décembre, p. 589);

7° A M. *Picault*, pour ses couteaux à tranchant de scie.

Rapport sur les couteaux à tranchant de scie de M. Picault; *par M.* Amédée Durand.

Tout le monde a présent à la pensée que les tranchants agissent suivant le mode des scies; qu'un affûtage, si bien opéré qu'il soit, produit toujours cet effet, et que, finalement, cet affûtage est d'autant plus parfait que les dents produites sont plus fines. Ce n'est pas ce résultat délicat qu'on doit rechercher pour les couteaux; il serait trop peu durable.

M. *Picault* s'est donc appliqué à trouver un moyen permanent de procurer à ces instruments, et notamment à ceux de table, une vivacité de tranchant suffisante pour leur destination. Ce moyen a été tout simplement une application de celui auquel les faucilles doivent l'énergie si soutenue de leur action. Grâce à ce même genre de tailles, mais infiniment plus fines et presque insensibles à la vue, cet habile coutelier est arrivé à donner aux couteaux de table, et particulièrement à ceux à découper, une franchise et une durée d'action qu'aucun autre moyen ne semblait pouvoir leur procurer. La même propriété a été donnée aux serpettes, et la puissance avec laquelle elles opèrent les sections dans le bois s'en est considérablement accrue.

Ces avantages précieux n'étant pas achetés par une augmentation de prix notable, la Société a jugé que le perfectionnement introduit par M. *Picault* méritait son approbation et devait être récompensé par la médaille de bronze.

Signé Amédée Durand, *rapporteur.*

MÉDAILLES D'ARGENT

1° A M. *Alessandri*, pour sa fabrication de feuilles d'ivoire (*voy.* le rapport de M. *Amédée Durand, Bulletin* d'octobre 1845, p. 419);

2° A M. *Ardisson*, pour ses sculptures en bois par compression (*voy.* le rapport de M. *Amédée Durand, Bulletin* de mars, p. 89);

3° A M. *Chuard*, pour son appareil nommé *gazoscope*, destiné à prévenir l'explosion du gaz hydrogène dans les mines de houille : — la médaille est d'une valeur de 500 fr. (*voy.* le rapport de M. *Bussy, Bulletin* d'octobre, p. 426);

4° A M. *Duvelleroy*, pour ses éventails fabriqués à l'emporte-pièce. (*voy.* le rapport de M. *Silvestre, Bulletin* de novembre, p. 547);

5° A M. *Geneste*, pour sa cisaille perfectionnée (*voy.* le rapport de M. *Saulnier, Bulletin* de mai, p. 180);

6° A M. *Hussenot*, pour ses peintures dites *en feuilles* (*voy.* le rapport de M. *Herpin, Bulletin* de janvier, p. 23);

7° A M. *Richard*, pour son manomètre à air libre (*voy.* le rapport de M. *Le Chatelier, Bulletin* de juin, p. 223);

8° A MM. *Virebent* frères, pour leurs produits en terre cuite (*voy.* le rapport de M. *Gourlier, Bulletin* de février, p. 73).

MÉDAILLES DE PLATINE

1° A M. *Huau*, pour son appareil de ridage et les outils employés à sa construction (*voy.* le rapport de M. *Kerris, Bulletin* d'août, p. 337);

2° A M. *Frémy*, pour les nouveaux perfectionnements apportés par lui à la fabrication des papiers et toiles verrés et émerisés.

Rapport sur les nouveaux perfectionnements apportés par M. Frémy *dans la fabrication des papiers et toiles verrés et émerisés; par M.* Chevallier.

Messieurs, le comité des arts chimiques, dans la séance du 9 août 1843, vous a rendu compte des perfectionnements que M. *Frémy* (*François*), fabricant de papiers verrés et émerisés, avait apportés dans l'industrie qu'il exerce (1).

Dans un mémoire, l'auteur avait exposé les procédés mis en pratique dans cette industrie, de manière à faire connaître un art qui n'avait point été décrit dans les ouvrages technologiques. Le comité, en suivant avec intérêt les diverses opérations dans l'établissement de M. *Frémy*, s'est convaincu que toutes ces opérations étaient simples, faciles à comprendre et susceptibles d'être mises en pratique; en résumé, que son mémoire était une description fidèle de l'art de préparer le papier recouvert de verre ou d'émeri.

Dès cette époque, M. *Frémy* s'était placé au premier rang dans l'industrie qu'il exerce, non-seulement par l'importance de sa fabrication de papier verré et émerisé, de toiles recouvertes de verre et d'émeri, mais encore par l'ordre qu'il a établi dans sa fabrique, enfin par le mode de faire qu'il a adopté pour l'apprentissage des ouvrières.

Dans sa séance générale du 6 septembre de la même année, la Société décerna une médaille de bronze à M. *Frémy*.

Encouragé dans la voie de perfectionnement par cette récompense, M. *Frémy* conçut l'idée de réaliser, par un appareil mécanique, les opérations diverses qui font la base de l'industrie qu'il exerce.

Dans l'accomplissement de cette œuvre, M. *Frémy*, avec la loyauté qui le caractérise, n'a pas laissé ignorer à vos commissaires qu'il avait confié la direction de ses travaux à M. *Chapelle*, travaux qui furent exécutés sous la conduite de M. *Delonchamps*, l'un de ses ingénieurs, qui a aussi pris part aux diverses combinaisons d'organes mécaniques pour arriver à les approprier aux opérations successives auxquelles sont soumis le papier, la toile, pour être recouverts de verre ou d'émeri en poudre de diverses grosseurs.

La machine que votre comité des arts chimiques, de concert avec M. *J. F. Saulnier*, membre du comité des arts mécaniques, était chargé d'examiner, a pour but de remplacer cinq opérations qui se font ordinairement à la main :

1° L'*encollage* du papier ou des tissus destinés à recevoir les poudres;

2° Le *saupoudrage* du papier et des étoffes enduits de colle;

---

(1) Voy. *Bulletin* de la Société, 42e année, p. 437.

3° L'*enlevage* de la poudre excédante;

4° Le *coupage* du papier ou des étoffes, de longueur;

5° L'*empilage* des feuilles.

Les commissaires de la Société ont vu fonctionner cette machine, pour laquelle son auteur a pris un brevet d'invention ; ils doivent exprimer ici la satisfaction qu'ils ont éprouvée des résultats obtenus sous leurs yeux.

Ils ont vu le papier continu se dérouler, recevoir une couche de colle qui est égalisée par une brosse longitudinale exerçant une pression élastique, passer ensuite sous la trémie d'où s'échappe en abondance la poudre qui doit être fixée sur les tissus ; une brosse cylindrique opérant sous la feuille encollée un frémissement qui fait tomber la poudre en excès; enfin la feuille est coupée de longueur et empilée.

La poudre en excès qui n'a pas été employée tombe dans un réservoir inférieur, d'où elle est reportée dans la trémie supérieure par une chaîne à godets.

Nous ne pouvons entrer ici dans la description de cet appareil ingénieux, qui ne sera bien compris qu'à l'aide d'un dessin; nous nous bornerons à faire connaître que toutes les fonctions de la machine s'exécutent avec ordre et facilité.

Le mécanisme qui a exigé le plus de recherches et dont le succès est le résultat d'essais répétés est le coupage de la feuille de papier, cette feuille de papier étant humide; cette difficulté a cependant été vaincue avec bonheur.

La distribution des poudres a aussi été l'objet d'expériences qui ont amené la solution d'un problème qui ne manque pas d'intérêt , savoir d'empêcher le tassement des poudres , et de maintenir le mélange de poudres de diverses grosseurs, de façon à ce qu'elles soient fixées d'une manière égale sur le papier ou sur la toile.

L'auteur se dispose à ajouter à sa machine un appendice pour imprimer, sur le côté des feuilles opposé à celui qui reçoit l'encollage, le nom du fabricant, et les signes qui servent à faire reconnaître les numéros et les qualités des produits.

Il nous reste à donner une appréciation économique de l'emploi de cet appareil.

Mû par un cheval et servi par deux hommes, en tenant compte des temps d'arrêt occasionnés par la mise en train de chaque rouleau , l'appareil permet de préparer, en dix heures , vingt mille feuilles ayant subi les diverses opérations que nous avons relatées, soit deux mille feuilles par heure, chacune de 40 centimètres de longueur sur 25 centimètres de largeur. En résumé, c'est le travail de quinze ouvrières; mais ce papier présente une exécution uniforme qui ne peut être obtenue à la main.

Dans le rapport qui, en 1843, a reçu l'approbation de la Société, pensant qu'il y avait avantage à connaître l'importance de la fabrique de papier à polir de M. *Frémy*, ce fabricant a démontré qu'en 1842 il avait livré à la consommation 2,550,000 feuilles de papier verré et émerisé; en 1843 et 1844, ce chiffre s'est accru, et aujourd'hui, sans avoir diminué son personnel, il faut ajouter à ce chiffre les produits d'une machine qui réunit tous les éléments de succès.

Dans le même rapport, nous avions signalé la préparation des toiles, recouvertes de verre et d'émeri, à l'imitation de ce qui se pratique en Angleterre.

M. *Frémy* a cherché les moyens les plus propres à obtenir les mêmes résultats.

La Société apprendra avec intérêt que la persévérance des efforts de M. *Frémy*, qui datent de dix ans, a été couronnée de succès. La fabrique de papier de M. *Montgolfier*, à Montbard, lui fournit des tissus recouverts d'une couche de pâte à papier qui remplissent les conditions désirées.

Vos commissaires ont été mis à portée de comparer les produits anglais et français; ils ont observé que dans les premiers il y avait plus de souplesse, que dans les seconds le tissu était plus serré, que la feuille avait moins de souplesse, mais qu'elle pouvait l'acquérir d'ailleurs par une opération ultérieure d'une très-grande simplicité.

Ils ne peuvent attribuer cette différence qu'à la nature de la colle employée.

M. *Frémy* est parvenu à confectionner des toiles à polir qui sont recherchées et qui donnent lieu à une fabrication active; son établissement seul fournit à la consommation, et à l'aide de sa machine on peut confectionner 280 mètres par heure.

Avant de terminer, nous ne passerons pas sous silence les améliorations que M. *Frémy* a faites dans son établissement, particulièrement dans l'opération du séchage. Aux calorifères munis de ventilateurs, dont il a donné une description dans son premier mémoire, ce fabricant, pour arriver à sécher, lorsque la température de l'atmosphère est élevée, sans rien changer au travail habituel des ouvriers, a fait établir des ventilateurs fixés sur un arbre de couche placé horizontalement et qui reçoit un mouvement de rotation.

Nous nous sommes assurés du bon effet produit par ces ventilateurs, qui accélèrent la dessiccation en établissant un courant d'air continuel sur la surface des matières que l'on veut dessécher.

En résumé, M. *Frémy* a le mérite d'avoir fait apprécier une industrie

qui, par ses soins et son intelligence, a fait des progrès remarquables, et d'y avoir introduit la fabrication par machines.

Ces résultats sont dignes de la bienveillance de la Société, et nous n'hésitons pas à vous soumettre les propositions suivantes :

1° De remercier l'auteur de son utile et intéressante communication, en le félicitant sur les nouveaux succès qu'il a obtenus et que votre conseil d'administration a jugé devoir récompenser par la médaille de platine ;

2° De faire graver et décrire dans le *Bulletin* l'appareil que M. *Frémy* a présenté à votre examen (1).

Signé A. Chevallier, *rapporteur.*

MÉDAILLES D'OR

1° A M. *Courtial,* pour sa fabrication d'outremer artificiel (*voy.* le rapport de M. *Payen, Bulletin* de septembre, p. 387);

2° A M. *Rieussec,* pour son instrument d'observation nommé *chronographe* (*voy.* le rapport de M. le baron *Seguier, Bulletin* d'avril, p. 139);

3° A MM. *Véron* frères, pour leur fabrication de gluten granulé (*voy.* le rapport de M. *Payen, Bulletin* de janvier, p. 18);

4° A M. *Locatelli*, pour les perfectionnements qu'il a apportés dans le filage des soies (le rapport de M. *Amédée Durand* paraîtra dans un prochain numéro du *Bulletin*);

5° A M. *Robert,* pour ses chronomètres.

Rapport sur les chronomètres de M. Henry Robert; *par M. le baron* Seguier.

M. *Henry Robert,* encouragé, je dirai même stimulé par les récompenses élevées qu'il a déjà reçues de vous pour ses travaux en horlogerie civile, a voulu bien mériter aussi de la Société d'encouragement par des services rendus à l'horlogerie de haute précision; c'est ainsi que les montres marines sont devenues le but de ses travaux.

Pour arriver sûrement à de bons résultats, M. *Robert* a étudié consciencieusement la construction des chronomètres; il s'est bien rendu compte des fonctions de chaque organe, de l'influence particulière de chacun d'eux sur la marche de la montre; il a cherché s'il n'était pas possible d'obtenir des effets sûrs, d'appareils d'une construction plus simple : c'est cette pensée qui lui a fait donner, dans le choix définitif de son calibre, la préférence aux montres à simple barillet denté.

(1) Nous donnerons, dans un prochain *Bulletin*, la description, avec figures, de cet appareil.

Voici les principales dispositions de ces pièces marines : une platine unique, sur laquelle se fixent plusieurs ponts, sert de base à tout le rouage ; il se trouve ainsi à découvert; un barillet, dont le diamètre et la hauteur ont été l'objet de nombreux essais, emmagasine la force motrice; l'arrêt du remontoir, du genre de ceux dits *en croix de Malte,* est placé dans des conditions géométriques qui lui permettent d'opérer la plus énergique résistance, sans crainte de détérioration; les ponts sont coulés en un alliage de 90 de cuivre sur 10 d'étain : la bonté de ce métal, la facilité avec laquelle il se travaille rendent ces ponts très-solides et d'une construction prompte. La roue d'échappement, en cuivre bien choisi et très-écroui, est dégagée de façon à être le plus légère possible. M. *Robert* a très-bien compris que cet organe, passant incessamment de l'état de repos à l'état de mouvement, devait, par sa légèreté même, éviter les pertes de force qui résulteraient de l'inertie de sa masse, nécessairement vaincue à chaque pulsation, comme aussi les causes de destruction qui arriveraient infailliblement par suite des chocs des palettes de cette roue contre le pilier d'arrêt, si la vitesse acquise pouvait s'emmagasiner dans une masse de métal de quelque importance.

La détente dont M. *Robert* a fait choix est celle à pivot : il pense que les anomalies qui peuvent résulter du changement de nature des huiles aux pivots de cet organe sont bien compensées par la plus grande facilité d'exécution et de régularité des fonctions de cette partie importante de l'instrument.

Son système est simple et d'un maniement facile. Lors du démontage, un ressort d'entrave fonctionnant spontanément et par le seul fait du dévissage de la vis du coq prévient les accidents possibles pendant les nombreux maniements du balancier indispensables pour arriver à une marche approchée de la perfection.

Une pièce, dite pont du *garde-balancier,* concourt aussi à rendre la mise en place du balancier plus sûre et plus expéditive : ce pont est comme une troisième main qui vient soutenir le balancier pendant que l'on tient la montre de la main gauche et que la main droite apporte le coq à sa place.

Enfin l'emboîtage et le déboîtage du mécanisme s'opèrent sans qu'on soit obligé de démonter aucune partie.

M. *Robert,* après de nombreuses modifications à son calibre, est enfin satisfait de son œuvre : ceux pour qui la rigoureuse mesure du temps est une nécessité impérieuse peuvent aussi partager son contentement, car des marches remarquables, constatées par l'observatoire royal, sont la preuve la plus irréfragable que le succès a couronné les efforts de M. *Robert;* une médaille d'or lui a été décernée à la dernière exposition. Vous serez heu-

reux de pouvoir joindre vos suffrages à ceux obtenus de juges aussi scrupuleux que ceux qui composaient le jury central.

Cette parité de jugement favorable sera pour M. *Robert* la récompense de ses persévérants travaux que le conseil d'administration a couronnés en lui décernant la grande médaille d'or (1).

Signé baron SEGUIER, *rapporteur.*

MÉDAILLES DÉCERNÉES AUX CONTRE-MAÎTRES DES ATELIERS.

RAPPORT sur les médailles à décerner aux contre-maîtres des ateliers; par M. le baron Charles Dupin, *secrétaire de la Société.*

Messieurs, la Société d'encouragement, fidèle au principe de son institution, décerne, chaque année, des récompenses aux inventions, aux perfectionnements que réclament les arts utiles.

Dans nos assemblées générales, il suffit d'énumérer les prix accordés, les titres sur lesquels ils se fondent, les pas nouveaux que font faire aux arts les hommes auxquels votre équité les confère; aussitôt chacun apprécie l'influence exercée par la Société d'encouragement sur l'industrie nationale.

On est frappé d'admiration pour la force vitale du génie français, lorsqu'on voit sa fécondité, loin d'être épuisée par tant de productions ingénieuses, y trouver le germe des productions nouvelles que vos programmes prophétisent, que vos médailles récompensent.

Notre Société ne borne pas ses rémunérations aux services rendus par les efforts de l'esprit et de l'imagination; elle croirait n'avoir accompli qu'à moitié sa mission en stimulant les seules facultés de l'intelligence humaine dirigée vers l'industrie; elle cherche aussi les moyens d'exciter chez les chefs et chez les ouvriers les vertus sociales qui contribuent, par l'ensemble de leurs bienfaits, à la prospérité publique, et, par leur action intime sur celui qui les pratique, au bien-être, au bonheur des individus.

Au milieu de tant d'efforts destinés à propager la division, la méfiance et la discorde dans les rangs de l'industrie, à la Société d'encouragement appartient de proclamer, aujourd'hui plus haut que jamais, cette vérité : parmi toutes les causes de prospérité pour les manufactures et les simples ateliers doivent figurer et figurent au premier rang la bienveillance mutuelle et

(1) Nous donnerons, dans un prochain numéro du *Bulletin*, la description et la figure du calibre des montres marines de M. *Henry Robert.*

l'échange des bons services entre tous les hommes qui prospèrent par le travail, depuis le plus humble échelon jusqu'au sommet des professions utiles.

Notre industrie manufacturière n'est pas moins subdivisée en ateliers innombrables que notre industrie agricole. Par cela même que tous les citoyens ont droit d'entrer en lice et d'y marcher suivant leur force, en groupant autour d'eux tous les moyens que peut concevoir leur intelligence, il en résulte des diversités infinies d'entreprises et de succès.

Dans cet immense concours où l'avantage ne s'obtient que par les efforts combinés des travailleurs les plus capables, les plus prudents, les plus rangés, il n'est pas un supérieur qui n'ait profit à récompenser de telles qualités chez ses inférieurs ; il n'est pas un subordonné qui ne gagne à trouver ces mêmes qualités chez ses supérieurs.

Voilà comment la tendance nécessaire d'une industrie bien entendue est d'adopter, pour premier principe, l'équité dans la fixation des rangs. Depuis le moindre ouvrier jusqu'au premier employé du plus vaste établissement, l'avantage universel est que les différents degrés soient occupés suivant le mérite, l'activité, l'intelligence et l'esprit d'ordre des divers travailleurs : c'est par là surtout que les concurrents de chaque industrie peuvent espérer de remporter les prix que décerne la fortune; non pas une fortune aveugle, indifférente ou passionnée, mais cette fortune judicieuse, qui calcule ses préférences d'après le fruit qu'elle en retire, et qui, sous forme de goût public, exige, par-dessus tout, pour satisfaire ses besoins et jusqu'à ses caprices, les produits les meilleurs, les plus beaux, les plus appropriés à chaque usage, et pourtant les moins coûteux, proportion gardée avec les qualités des objets offerts aux consommateurs.

Tout ouvrier qui ne croit pas sa juste place obtenue dans l'atelier d'autrui peut tenter aujourd'hui d'être chef, au lieu de rester subordonné. Nous n'avons plus de corporations qui bornent inexorablement le nombre des maîtres. Quiconque a devant soi quelques ressources et qui se croit la capacité nécessaire pour être maître n'a qu'à dire : Je le veux ; il le devient à l'instant.

Ce serait une erreur de croire que cette faculté, comme beaucoup d'autres, sans limites en droit, restât par le fait entourée de difficultés et d'entraves qui la rendraient presque illusoire.

Chaque année, près de cent mille ouvriers, fortifiés par le travail et l'expérience, sortent de la foule pour passer au rang des maîtres, c'est-à-dire pour exercer en chef une industrie, après s'être perfectionnés dans leurs professions respectives par l'apprentissage et par le compagnonnage.

Autrefois on exigeait des examens, des concours, ce qui certes n'était pas

un mal ; mais on choisissait comme examinateurs les personnes même intéressées à ne pas multiplier les concurrents ; il fallait des sacrifices pécuniaires, au moment où l'ouvrier, pour s'établir en chef, aurait eu besoin de toutes ses épargnes.

Ces obstacles n'existent plus. Il en résulte sans doute que des hommes présomptueux, peu favorisés de la nature et destinés par elle à travailler en sous-ordre, se risquent avec imprudence et veulent devenir maîtres alors qu'ils devraient rester ouvriers ; mais leur incapacité les fait bientôt succomber dans la rude concurrence que leur opposent d'autres hommes plus rangés, plus actifs, plus prudents, plus habiles et plus hardis au besoin : alors ils redeviennent ce qu'ils n'auraient jamais dû cesser d'être, des travailleurs subordonnés.

Ainsi, chaque année, s'opère une épuration véritable, occasionnée par le bon sens public, qui préfère en toutes choses les fabricants les plus habiles et les vendeurs les plus honnêtes.

Parmi les hommes que la force des choses maintient ou rappelle dans les rangs inférieurs de l'industrie, il reste encore une ample carrière à l'émulation et des récompenses proportionnées à toutes les qualités de l'homme et de son travail.

Jusqu'où ne va pas cette fureur de nivellement qui s'élève avec arrogance contre toutes les supériorités qui marquent les rangs de la société !

Le mal est léger, sans doute, lorsque la main qui démolit se borne à frapper des distinctions artificielles établies par le caprice des hommes, ou par les préjugés antiques ; mais cela ne peut satisfaire. La nature à son tour est accusée d'injustice ; de quel droit se permet-elle d'accorder aux uns plus d'esprit, à d'autres plus de force, à d'autres encore ou plus d'adresse, ou plus de patience ?

Le niveleur se révolte contre ces inégalités, même à l'égard des simples ouvriers : il ne voudrait pas qu'on les récompensât avec équité, suivant leur mérite ; qu'on accordât une paye élevée pour les meilleurs, une paye moyenne pour les médiocres, une paye inférieure pour les plus mauvais, les plus paresseux, les plus ignorants. Il réclame avec arrogance *l'égalité des salaires ;* et, pour que jamais la récompense ne puisse être proportionnée au travail, il interdit *le travail à la tâche*, c'est-à-dire le salaire proportionnel au travail.

Comme si chacun ici-bas n'avait pas pour destinée de sa vie entière une tâche qui, bien ou mal remplie, à chaque moment, proportionne malgré nous notre succès à nos efforts, à nos vertus !

Sur cette échelle équitable et nécessaire, où les divers ouvriers s'élèvent par une libre et loyale concurrence, nous voyons au premier rang *les contre-*

maîtres, ces hommes qui ne doivent pas seulement exceller par le travail manuel, mais qui doivent justifier le rang qu'ils occupent par le talent du commandement, plus difficile peut-être aux sous-ordres qu'aux chefs.

C'est le grand intérêt des maîtres de bien choisir leurs contre-maîtres. Le directeur le plus habile d'une industrie importante, s'il est mal secondé par ceux qui transmettent et font exécuter ses ordres, peut voir sa fortune ou compromise ou détruite.

Par conséquent, le meilleur des conseillers, l'intérêt personnel, commande au maître de choisir pour contre-maître le plus capable et le meilleur de tous les hommes sous ses ordres.

Mais par cela même, le plus souvent, les contre-maîtres, choisis avec discernement, seraient susceptibles d'être à leur tour des chefs d'industrie; ils ne peuvent méconnaître ce qu'ils valent et doivent tendre à changer leur condition.

C'est à l'équité des maîtres qu'il appartient de les retenir par des bienfaits; de leur donner des avantages qui les empêchent de souhaiter d'être eux-mêmes, à leurs risques et périls, des chefs d'industrie, lesquels exposent leurs propres capitaux au terrible jeu de la concurrence.

Une pensée très-morale et favorable à l'industrie est celle d'honorer par des récompenses le contre-maître qui reste, avec une longue fidélité, sous les ordres d'un même maître : semblable persévérance est un éloge pour les deux.

Il appartenait à la Société d'encouragement d'offrir à notre patrie l'exemple fécond de ce nouvel ordre de récompenses; c'est ce qu'elle a fait, et l'époque est remarquable, en septembre 1830, dans la première année d'un règne où l'industrie devait prendre un si grand essor, à l'ombre de la liberté, sous la protection d'un roi qui chérit la paix et les arts.

Au premier concours ouvert en 1831, vingt-sept médailles furent accordées.

En 1845, un bien plus grand nombre de contre-maîtres se sont placés sur les rangs, en montrant des titres difficiles à réunir.

Nous éprouvons la vive satisfaction d'annoncer que nous avons trouvé ces titres complétement réunis, non plus seulement par six contre-maîtres, comme en 1833, mais *par cinquante et un contre-maîtres*.

Cette classe laborieuse, énergique et persévérante, que je ne crains pas d'appeler, dans la grande armée du travail, *les sous-officiers de l'industrie;* cette classe est dans nos ateliers, comme dans nos régiments, admirable de caractère, de conduite et d'intelligence.

Aux expositions publiques des produits de l'industrie nationale, on a signalé la part toujours croissante des contre-maîtres dans le perfectionne-

ment et même dans l'invention des procédés et des mécanismes. Le gouvernement n'a pas seulement récompensé les chefs, il a réservé des médailles pour honorer le talent des contre-maîtres.

Aujourd'hui nous récompensons et leur talent, et leur conduite, et leur constance.

M. le ministre du commerce, qui, jadis grand manufacturier, a si bien su choisir des contre-maîtres dont il connaît tout le mérite, M. le ministre leur a témoigné, dans les occasions solennelles que nous venons de mentionner, sa sympathie et sa reconnaissance : il a favorisé la publication de vos programmes dans tous les ateliers ; il prend part à votre vive satisfaction, en voyant les heureux fruits du concours de cette année.

Le temps manquerait à cette séance si nous devions énumérer les titres de tous les concurrents jugés dignes de vos suffrages ; je suis réduit à ne citer, et j'en ai regret, qu'un très-petit nombre d'exemples.

Nous sommes heureux d'avoir à vous rappeler, pour commencer nos citations, cet heureux pays de Liancourt où l'illustre duc *de la Rochefoucauld* donnait, avant 1789, l'exemple des progrès industriels et des importations utiles. Il rendait ces premiers services que devait suivre un long exil dont il paya la rançon en propageant, au milieu de nous, des bienfaits immortels, à commencer par la vaccine pour terminer par la *caisse d'épargne :* il ne l'eût jamais désertée, eût-il vécu jusqu'à ce jour !

Dans la fabrique de cardes établie par le duc à Liancourt, un contre-maître s'est montré digne du maître dont le cœur autant que l'esprit l'avaient choisi. Là, *Charles Delaplace* est employé depuis plus d'un demi-siècle ; apprenti d'abord, puis ouvrier, enfin contre-maître. Il a perfectionné tous les mécanismes d'un genre d'industrie délicat, où la précision de toutes les parties est un élément indispensable de succès.

Un contre-maître de cultures, à Belle-Isle-en-Mer, *Jean Madec*, travaille depuis trente-huit ans sous la direction de M. *Trochu*, membre du conseil général d'agriculture ; il a secondé son maître dans tous les essais de méthodes et dans l'emploi des instruments perfectionnés ayant pour objet de donner une impulsion nouvelle aux travaux champêtres du sud-ouest de la France.

Deux contre-maîtres, *Antoine Radidier* et *François-Mathurin Berg*, ont contribué beaucoup à l'intelligente exécution des instruments aratoires dans les ateliers si remarquables de MM. *Cambray*, à Paris, et *Rieffel*, à l'institut agricole de Grand-Jouan.

Dans les ateliers de M. *Géruzet*, à Bagnères-de-Bigorre, où l'on travaille avec tant de succès nos marbres des Pyrénées, *François Tapis*, après avoir commencé par être le modèle des ouvriers, est devenu le modèle des

contre-maîtres : il a perfectionné les mécanismes de l'établissement; il est inventeur d'une scie mue par la force de l'eau, qui parvient à débiter, sans nulle perte de matière, les devants d'autels à formes bombées. Sur la proposition du préfet des Hautes-Pyrénées, le conseil général de ce département a voté, pour *François Tapis*, une médaille d'honneur. La médaille que lui décerne aujourd'hui la Société d'encouragement, au milieu d'un concours entre les meilleurs contre-maîtres de toute la France, vient justifier et compléter la récompense locale.

Transportons-nous des Pyrénées dans les monts de la Bretagne, au milieu de cette contrée où l'instruction primaire n'est pas, à beaucoup près, assez répandue chez le peuple. Le jeune apprenti *Collober* a tout appris dans les ateliers des célèbres mines de plomb argentifère de Poullaouen et du Helgoat : c'est en dehors de ses heures de travail qu'il s'est instruit. Dès l'âge de vingt-deux ans, il méritait d'être nommé contre-maître, pour le service et l'entretien des machines; il était choisi par M. *Junker*, sous la conduite duquel il dirigea le montage de la grande machine à colonne d'eau, qu'on admire à si juste titre. Dès 1822, *Collober* devint contre-maître des travaux des mines, sans cesser d'avoir la surintendance des machines : il a déjà trente-quatre ans de service et quarante-deux ans d'âge ; il a le don du commandement, il discerne au parfait les aptitudes des ouvriers sous ses ordres, il réunit la prévoyance à l'activité. *Collober*, simple contre-maître, fait honneur au peuple de la Bretagne.

A Paris, chez M. *Farcot*, cet excellent mécanicien que le jury pour les expositions de l'industrie nationale récompense avec ses médailles d'or, le contre-maître *Guilbert* dirige les ateliers. *Guilbert* a déjà fait monter cinquante-six machines à vapeur ayant la force totale de 600 chevaux; il a fait exécuter des roues et des presses hydrauliques, des souffleries de hauts fourneaux, des transmissions de mouvements aussi nombreuses que variées; il est à la fois dessinateur et calculateur; il ne s'occupe pas seulement de la bonne confection des produits, il sait varier et perfectionner l'outillage pour triompher, par des moyens nouveaux, des difficultés nouvelles. Messieurs, de tels contre-maîtres sont des maîtres, et des maîtres fort habiles.

Dans le département de la Meuse, à Dammarie, est une grande usine métallurgique où travaille, depuis trente-six ans, *François Aubriot*. Il s'est formé, il a grandi dans l'établissement; il a sous ses ordres cent mouleurs; il est chef mécanicien et dirige à la fois les machines à vapeur, les machines hydrauliques et les machines soufflantes : dévoué, courageux, intelligent, expérimenté, tout justifie et récompense les chefs qui l'ont jugé de bonne heure digne de leur confiance. Un choix qui ne fait pas moins d'honneur à

leur discernement est celui d'un plus jeune et second contre-maître, *Sulpice Noël*, qui marche sur les traces de son devancier.

Transportons-nous maintenant près de Corbeil, dans les beaux ateliers de MM. *Feray*, les dignes héritiers, disons mieux, les continuateurs des *Barbet* et des *Oberkampf*. Depuis longtemps MM. *Feray* comptent, pour leur contre-maître, M. *Morlot*, qui, d'abord, a dirigé les ateliers de tissage des calicots; puis, à partir de 1834, les métiers appliqués au tissage du linge damassé, d'abord en fils de coton, plus tard en fils de lin. Si les magnifiques produits de MM. *Feray* peuvent entrer en concurrence avec les produits de la Saxe, ces manufacturiers attestent qu'ils le doivent, pour une bonne partie, à l'intelligence, aux efforts incessants de leur habile contre-maître. Cet ingénieux industriel a perfectionné la mécanique de *Jacquart*, afin d'exécuter, sans marches et sans lisses, des dessins qu'on ne pouvait, auparavant, obtenir qu'avec l'emploi de ces auxiliaires.

A Villepreux, dans ce département de Seine et-Oise qui s'enorgueillit des localités si nombreuses que consacre l'histoire de nos arts utiles, Jouy, Liancourt, Corbeil, Essonne, etc., M. *Biétry*, ancien ouvrier, fondateur d'un des plus grands et des meilleurs établissements de filature pour la laine peignée et la laine de cachemire, M. *Biétry* a su trouver un digne compagnon de ses travaux et de ses perfectionnements en choisissant *François Peuzon* pour contre-maître. *François Peuzon* a fait subir des modifications heureuses au système des bancs à broches employés pour les cachemires; il est inventeur d'un bobinoir à double système pour filer la laine peignée : c'est depuis quatorze ans qu'il rend à l'industrie de semblables services, en qualité de contre-maître, en compagnie du même maître.

Dans le département du Nord, le plus peuplé, le plus riche de la France, je suis heureux de citer *Julien Wable*, contre-maître de la filature d'Armentières, que possède M. *Leblond-Dansette*. Outre les services industriels rendus dans cette manufacture, *Julien Wable* n'a pas cessé, depuis vingt et un ans, d'exercer, à l'égale satisfaction des maîtres et des ouvriers, les fonctions de prud'homme; fonctions délicates, où l'équité de l'homme de bien exerce avec bonheur un ministère de paix, cher à l'industrie nationale.

Au simple exposé des mérites, si nombreux et si variés, du très-petit nombre de contre-maîtres dont j'ai cité les noms et les services, ne semble-t-il pas qu'un rideau tiré tout à coup nous laisse apercevoir l'harmonie intérieure des ateliers qui prospèrent et le secret de leur prospérité?

Voyez dans nos ateliers, comme je l'annonçais en commençant, l'emploi le plus avantageux, le mieux rétribué, le plus honorable offert au travailleur le plus intelligent, le plus instruit, le plus habile; voyez l'émulation de tous les

bons ouvriers excitée par l'espoir d'arriver à leur tour, sinon jusqu'au rang de contre-maître, au moins jusqu'à celui d'ouvrier de première classe; voyez la constance dans les efforts, attestée par la durée des fonctions auxquelles parviennent les contre-maîtres, ces hommes qui, suivant le dire des meilleurs maîtres, prospèrent avec eux et grandissent avec leurs établissements.

Lorsque nous trouvons ces bons effets accomplis en dépit de la concurrence, en dépit des tentatives d'embauchage, en dépit des excitations à la haine, à la discorde, au mépris des chefs, à la coalition des inférieurs; lorsque nous trouvons cette persévérance des contre-maîtres, en dépit des illusions d'amour-propre qui pourraient tenter bien des hommes, parfaits en sous-ordre, à vouloir être chefs à leur tour, avec ou sans moyens de l'être; lorsque nous trouvons tant d'heureux résultats obtenus sans bruit, sans jactance, au milieu du mouvement immense des fabriques et du commerce, reconnaissons les bienfaits d'un état social où l'autorité des lois répressives n'est employée que pour arrêter les délits, châtier le crime et sauvegarder la propriété.

Ne croyez pas que cette vaste harmonie soit le résultat accidentel et fortuit de ce qu'on voudrait peindre comme l'incohérence, ou, pour mieux dire, le chaos d'une industrie désordonnée, ainsi qu'ont l'air de le penser les docteurs sans lumières, qui réclament, avec arrogance et dédain, ce qu'ils appellent *l'organisation du travail.*

Messieurs, le travail continu, régulier, progressif d'une grande nation, travail qui s'accomplit en paix, malgré ses fluctuations et sa fervente activité, qui présente, en chaque point du territoire, aux plus méritants, des récompenses de tous les jours, proportionnées à ce qu'ils savent, à ce qu'ils peuvent, à ce qu'ils veulent faire; un travail qui fournit à des centaines de mille ouvriers le moyen d'amasser, à la caisse d'épargne, un si grand nombre de millions, que les financiers s'en effrayent; un travail qui garantit à tous la faculté d'être honnêtes, industrieux, rangés, actifs, à leur profit comme au profit d'autrui, permettez-moi de le dire, le travail de cette grande nation est un travail organisé par la raison, par la justice et par la liberté : trois dons du ciel, qui n'accordent tous leurs bienfaits qu'à la condition de rester inséparables.

Messieurs, la Société d'encouragement est heureuse d'avoir à récompenser les plus nobles résultats du travail qui prospère, fécondé par cette organisation merveilleusement combinée, de l'activité, de l'intelligence et de la vertu.

LISTE, par ordre alphabétique, de MM. les contre-maîtres qui ont été jugés dignes de recevoir des médailles d'encouragement.

Numéros d'ordre.	NOMS ET PRÉNOMS.	Années de service.	ÉTABLISSEMENTS auxquels ils appartiennent.
	MM.		MM.
1.	AUBEL (Pierre)	11.	*Zetter-Tessier*, manufacturier, à St.-Dié (Vosges).
2.	AUBRIOT (François)	36	*Vivaux* frères, aux fonderies de Dammarie (Meuse).
3.	BARBARANT	5	*Paul Dupont*, imprimerie lithographique, à Paris.
4.	BARBET (Joseph)	10.	*Mauduit*, plombier, à Saint-Germain-en-Laye (Seine-et Oise).
5.	BEAUDOUIN (Honoré-Albert-Augustin)	14.	*Blondeau de Billes*, filateur, à Lille (Nord).
6.	BERG (François-Mathurin)	6.	*Rieffel*, école d'agriculture de Grand-Jouan (Loire-Inférieure).
7.	BLONDEL (Pierre-Edmond)	7.	*Blondeau de Billes*, filateur, à Lille (Nord).
8.	BODIÉ (Claude-Jean-Baptiste)	19.	*Dupont* et *Bérard*, manufacturiers, à Troyes (Aube).
9.	BOREL (Auguste)	9.	*Huguenin* et *Ducommun*, ingénieurs-constructrs, à Mulhouse (Haut-Rhin).
10.	CHAPELAIN (Louis)	9.	*Mouchot* frères, boulangerie aérotherme du Petit-Montrouge (Seine).
11.	CHEVRIER (Pierre-Julien)	19.	*Clérambault*, manufacturier, à Alençon (Orne).
12.	CHRÉTIEN (Eugène)	5.	*Godefroy*, manufacturier, à Puteaux (Seine).
13.	CLICHE (Pierre-François-Joseph)	32.	*Leconte-Guénous*, apprêteur de tissus, à Saint-Quentin (Aisne).
14.	COLLOBER (Louis)	34.	Mines de Poullaouen et d'Helgoat (Finistère).
15.	DAYRAS (Jacques)	10.	Manufacture royale de tapis, à Aubusson (Creuse).
16.	DELAPLACE (Charles)	53.	*Perot* et *Poitevin*, fabrique de plaques de cardes, à Liancourt (Oise), fondée par M. le duc de la Rochefoucauld.
17.	DERCELLES (Julien-Pierre)	7.	*Voruz* aîné, fonderie, à Nantes (Loire-Inférieure).
18.	EHRESMANN (Théodore)	21.	*Zuber* et compagnie, fabrication de papiers peints, à Rixheim (Haut-Rhin).
19.	ESCHEMANN	11.	*Godefroy*, manufacturier, à Puteaux (Seine).

Numéros d'ordre.	NOMS ET PRÉNOMS.	Années de service.	ÉTABLISSEMENTS auxquels ils appartiennent.
	MM.		MM.
20.	FALKENSTEIN (Guillaume).....	16.	Manufacture de glaces, à Cirey (Meurthe).
21.	FRAIGNIÈRE.....	14.	*Zurcker* et compagnie, manufacturiers, à Cernay (Haut-Rhin).
22.	GOLÉON (Michel).....	7.	*Heckel* aîné, manufacturier, à Romans (Drôme).
23.	GUILBERT (Pierre).....	5.	*Farcot*, ingénieur-constructeur, à Paris
24.	GUIRY (Henri).....	12.	*Robine*, boulangerie, à Paris (Seine).
25.	HAUDIGUÉ (Louis).....	17.	Ateliers des messageries générales, à Paris (Seine).
26.	JOUSSET (Vincent).....	11.	*Robine*, boulangerie, à Paris (Seine).
27.	LALOUX (Maximilien).....	10.	*Deletombe*, cultivateur-bourrelier, à Carvin (Pas-de-Calais).
28.	LECAT (Prosper).....	6.	*Aubert* et compagnie, manufacturiers, à Rouen (Seine-Inférieure).
29.	MADEC (Jean).....	32.	*Trochu*, agronome, à Belle-Isle-en-Mer (Morbihan).
30.	MAUL (Valentin).....	15.	*Boche*, fabrication d'ustensiles de chasse, à Paris (Seine).
31.	MENET (Claude).....	8.	Forges d'Alais (Gard).
32.	MERLIN (Guillaume).....	5.	*Hurel*, filature de lin, à Mézidon (Calvados).
33.	MÉDER (Conrad).....	5.	*Bauerkeller*, impressions polycolores, à Paris (Seine).
34.	MICHALLOT (Jean).....	10.	*Tilloy*, ateliers de construction de machines, à Cublize (Rhône).
35.	MILLEREAU (Robert).....	12.	*Kœppelin*, imprimerie lithographique, à Paris (Seine).
36.	MORLOT (Georges-Frédéric).....	33.	*Feray* et comp., ateliers de filature et de tissage, à Essonne (Seine-et-Oise).
37.	NOEL (Sulpice).....	12.	*Vivaux* frères, fonderies de Dammarie (Meuse).
38.	PAGIS (Jean-Antoine).....	20.	*Hutter* et comp., verreries de Rive-de-Gier (Loire).
39.	PAUTRET (Jean-Claude-Isaac).....	7.	*Piat*, construction de machines et pièces détachées pour filatures, etc., à Paris (Seine)
40.	PEUZON (François).....	14.	*Biétry*, filature et tissage de laines, à Villepreux (Seine-et-Oise).
41.	PFEFFER (Joseph).....	12.	*Joly*, manufacturier, à Saint-Quentin, (Aisne).
42.	PISTER (Jean).....	41.	*Walter* et comp., verrerie de Gœtzembruck (Moselle).

Numéros d'ordre.	NOMS ET PRÉNOMS.	Années de service.	ÉTABLISSEMENTS auxquels ils appartiennent.
	MM.		MM.
43.	RADIDIER (Antoine).....	15.	*Cambray* père, construction de machines et appareils propres à l'économie rurale, etc., à Paris (Seine)
44.	REMY (Louis).....	5.	*Haywood* et comp., filature de lin, à Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
45.	ROSSÉ (Ignace).....	15.	Filature et tissage mécaniques, à Huttenheim (Bas-Rhin).
46.	TALOURD (Baptiste-Hyacinthe)	5.	*Voruz* aîné, fonderies, à Nantes (Loire-Inférieure).
47.	TAPIS (François).....	18.	*Aimé Géruzet*, exploitation des marbres des Pyrénées, à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).
48.	TAURIN (Victor).....	15.	*Auzoux*, fabrique d'anatomie clastique, à Saint-Aubin-d'Écroville (Eure)
49.	TESSIER (Vincent-Célestin).....	30.	*Guilbert*, ateliers de menuiserie, à Montreuil-sur-Mer (Pas-de-Calais).
50.	VIGNON (Éloi-Jean).....	20.	*Godefroy*, manufacturier, à Puteaux (Seine).
51.	WABLE (Julien).....	12.	*Leblond-Dansette*, filature, à Armentières (Nord).

RAPPORT sur le concours pour la multiplication des sangsues; par M. Huzard.

Vous avez proposé des prix et des médailles,

1° Pour des expériences sur les moyens de peupler en sangsues les mares et étangs qui, en 1840, n'avaient point encore nourri de ces animaux;

2° Pour des moyens économiques de faire dégorger les sangsues ayant servi une première fois à la succion et de les rendre propres à un nouvel usage;

3° Pour les personnes qui, à partir de 1840, auront introduit et multiplié, dans nos contrées, des variétés nouvelles de sangsues médicinales;

4° Pour les personnes qui auront prouvé, par des faits bien positifs, quelles sont les variétés de sangsues les plus rustiques dans nos climats.

C'est de ce concours que je viens vous entretenir.

Des mémoires et des notes ont été adressés sur les deux premiers sujets de prix; rien n'est arrivé sur les troisième et quatrième.

Cependant, avant d'aller plus loin, nous devons vous dire qu'un médecin de Wurtzbourg, M. *Herz*, vous a envoyé la description, le dessin et même un individu vivant, d'une nouvelle espèce de sangsue chirurgicale;

que cette sangsue, mise à l'essai, a prouvé qu'elle était bien apte à la succion, et que, si, comme le dit l'auteur, elle ne peut vivre que difficilement dans les pays chauds de l'Allemagne, elle peut vivre très-bien dans les pays froids. Nous ajouterons, d'après nos observations et même quoi qu'en dise l'auteur, qu'elle peut supporter les voyages, puisqu'elle est arrivée vivante, ici à Paris, par une voie très-longue.

Comme ce médecin a concouru en même temps pour un des sujets de prix, et comme nous proposons de lui donner une récompense, nous pensons qu'il y a lieu, quant à ce mémoire, de le renvoyer à MM. les rédacteurs du *Journal de pharmacie* ou des *Annales d'hygiène publique*, auxquels il peut présenter quelque intérêt.

Nous passons maintenant au premier concours.

Pour des expériences sur les moyens de peupler en sangsues les mares et les étangs qui, en 1840, *n'avaient point encore nourri de ces animaux.*

Sous le n° 1er est inscrite une lettre de M. *Thomas*, pharmacien, à Pont-Saint-Pierre (Eure).

Dans cette lettre, M. *Thomas* annonce qu'il a huit réservoirs à sangsues; que les petites sangsues ou filets, les petites moyennes ou de troisième choix y profitent, s'il garnit abondamment les réservoirs de grenouilles et de lézards d'eau, tandis que les sangsues de premier choix, ou celles pesant 2 kil. 500 gr. le 1,000, et celles de deuxième choix, dites moyennes et de 1,000 au kilog., perdent dans ces réservoirs au lieu d'y gagner, et sont même sujettes à des mortalités.

Après quatre ans de séjour dans ses réservoirs, les petites moyennes et les filets sont devenus bons à la reproduction, à ce qu'il croit, parce qu'il a vu des petites sangsues dans ses réservoirs.

Les réservoirs à sangsues doivent être, selon lui, sur le *tuf* (il ne dit pas ce qu'il entend par ce mot); ils doivent être exposés au soleil, dans un endroit élevé, et loin des rivières, *le voisinage de celles-ci étant contraire aux sangsues*. Ces réservoirs peuvent avoir 2 mètres de profondeur et doivent être garnis de plantes aquatiques.

L'auteur ne donne aucun détail sur la reproduction, sur la multiplication; il achète des filets ou petites moyennes, et les revend quand ils sont gros suffisamment.

Vous voyez, d'après cette analyse, que le but du concours n'est pas atteint.

Sous le n° 2 est inscrit M. *Nicolaus Grein*, économe à Hambach, cercle de Heppenheim, de la province de Starkenburg, du grand-duché de Hesse.

Il annonce qu'il a réussi à faire multiplier les sangsues dans des étangs ar-

tificiels ; mais il ne dit pas par quels moyens; il ne donne pas même la description des étangs, qui, dit-il, *sont à eau courante*. Il n'a donc pas rempli les conditions imposées par le concours. Il se fait fort, cependant, de prouver, par l'organe de la Société économique du grand-duché de Hesse ou, mieux, par l'examen d'une commission même de la Société d'encouragement, la vérité de ce qu'il avance : il donnera alors tous les renseignements nécessaires.

Il est probable que M. *Grein* n'a pas reçu le programme de la Socié é d'encouragement; mais il se trouve, par le fait, complétement hors du concours.

M. *Hedrich*, pharmacien à Moritzbourg (Saxe), 2 lieues de Dresde, est l'auteur du mémoire n° 3.

M. *Hedrich* est à la tête d'un établissement fondé par lui, mais entretenu, aux frais du royaume de Saxe, sous l'administration du ministre de l'intérieur. Cet établissement se compose 1° de huit bassins artificiels de 40 pieds (1) de longueur sur 20 pieds de largeur et de 6 de profondeur; le fonds est presque partout argileux; dans quelques places seulement, il est entrecoupé de veines de sable; ce fonds est recouvert de 1 pied de terre noire de marais ou de prairies. L'inclinaison des bords est de 45 degrés environ, pour la commodité des sangsues, et afin qu'il n'y ait pas éboulement du terrain lors des gelées.

A 2 pieds de la rive, on a construit une cloison de madriers élevée de 2 pieds et enfoncée de 3 pieds; cette cloison est faite pour empêcher la sortie des sangsues et prévenir l'arrivée de leurs ennemis. L'ensemble de ces bassins est entouré d'un rempart en terre de 4 pieds de hauteur sur 8 de largeur, pour empêcher, dit l'auteur, l'envahissement des eaux extérieures en cas de trombe; il est garni de chevaux de frise pour empêcher les tentatives des voleurs de sangsues. Un plan et une coupe au lavis montrent la disposition de ces bassins.

A un quart de lieue est un autre bassin quatre fois plus grand que les huit dont il vient d'être question; la hauteur de l'eau n'y est que de 2 pieds. L'auteur y a fait creuser cinquante-six compartiments de 2 pieds de profondeur et de 12 pieds de longueur sur 8 de largeur; ces compartiments plus profonds servent à conserver l'eau suffisante aux sangsues dans les temps de sécheresse. C'est dans cet étang ou grand bassin qu'on dépose les sangsues destinées à la vente : il est entouré d'arbres touffus et de sapins qui l'abritent des vents du nord et de l'est. Ce bassin est gardé jour et nuit, pour empêcher les voleurs, et écarter et détruire les ennemis des sangsues. Un plan

(1) L'auteur ne donne pas la mesure décimale du pied dont il parle.

et une coupe au lavis accompagnent aussi la description de cet immense réservoir.

Il résulte des observations de l'auteur faites sur les marais naturels aux sangsues, et sur les autres établissements artificiels où on en élève en Allemagne et qu'il a visités,

Que les bassins ou marais à sangsues ne doivent point être exposés à des débordements naturels; que les eaux courantes ne sont pas propres à faire des étangs à sangsues; que les eaux minérales qui contiennent de l'acide carbonique et des sels sulfureux et ferrugineux sont nuisibles.

Il conseille, pour la formation d'étangs à sangsues, de choisir *un terrain de prairie bas et qui se trouve avoir une pression d'eau suffisante par le voisinage d'étangs à poissons, ce qui vaut mieux que la pression qui résulte de l'infiltration des eaux de rivière : que la profondeur ne doit pas être au-dessous de* 6 *pieds, s'il est possible* : ce sont ses expressions.

Au fond il faut mettre une bonne couche de terre de prairie pour que les sangsues y séjournent en hiver, et pour que des plantes aquatiques y croissent et servent de refuge et d'appui aux jeunes sangsues.

On perd souvent, dit-il, les $^{9}/_{10}$ des jeunes, et il cite un établissement près de Berlin où on en a perdu une fois pour 84,000 fr. Ces bassins, à ce qu'il paraît, n'étaient pas assez profonds, et les sangsues furent trouvées mortes au printemps.

Il range, parmi les ennemis des sangsues, les taupes, le *gryllus talpa*, le rat d'eau, les canards sauvages; il doute que le *dytiscus pycaccus* et le *dytiscus marginalis*, à l'état de larve ou d'insecte parfait, soient des ennemis. Il a observé que la tanche, quand elle est jeune, sert d'aliment aux sangsues, etc.

Ce mémoire présente de l'intérêt par la description des bassins de Dresde; mais la partie la plus importante, tout ce qui concerne la manière dont les sangsues sont gouvernées et nourries, dans ces bassins, manque : la manière dont elles se multiplient manque également, et il paraîtrait même que la multiplication n'y est pas abondante. L'auteur ne dit rien de la quantité qui a été retirée de ses bassins pour être mise dans le commerce.

Cependant les détails de la construction des bassins, et ce que l'auteur dit d'après son expérience et d'après les renseignements qu'il a recueillis, de la manière dont doivent être construits les bassins à sangsues, méritent une marque d'intérêt de la part de la Société, et nous proposons de décerner à M. *Hedrich* une médaille de la valeur de 300 fr., en lui réservant ses droits à une récompense plus élevée si la Société continue le concours, et si l'auteur complète les détails qu'il a commencés.

M. *Guérin Lezé*, notaire à Limoges, inscrit sous le n° 4, a connu le pro-

gramme du concours, et il s'est mis dans les conditions exigées; nous ne pensons pas cependant qu'il ait mérité de prix : vous allez en juger.

Les détails qu'il vous a transmis sont consignés dans un rapport d'une commission de la Société royale d'agriculture de Limoges.

Il résulte de ce rapport que la multiplication des sangsues a été obtenue dans un étang au Mas-de-Lage, près de Limoges; que, au dire du propriétaire, elle y a commmencé il y a huit ans, époque à laquelle il a été mis dans cet étang 4 kilog. de filets de sangsues vertes de Hongrie et des sangsues grises du Berry et du Limousin;

Que le fond de l'étang est en pente douce depuis l'extrémité où l'eau recouvre à peine la terre, jusqu'à l'autre extrémité où l'eau a 3 mètres de profondeur, près d'une chaussée qui la retient; que l'étang est à niveau constant, alimenté qu'il est par une source intarissable que le propriétaire y a amenée par trois conduits souterrains ; qu'il ne gèle point, que sa température est même peu différente d'une saison à l'autre, qu'il est à fond de vase et qu'une roche vient quelquefois faire saillie au-dessus de cette vase ; que l'eau contient à peine 1 décigramme de matières salines par litre ; que les sels sont des chlorures mêlés d'une trace de sulfate, mais que ce ne sont pas des sels de chaux.

L'étang est sur une colline en pente douce à l'exposition du sud-est ; il contient des *potamogetons*, des joncs, des *scirpes*. Autrefois des arbres étaient sur les bords, le propriétaire les a fait arracher.

Il contient des grenouilles, des salamandres et des *dytiques*, et aussi des *hirudo vorax*. Les commissaires de la Société d'agriculture ont trouvé de petites sangsues dans le canal de l'*hirudo vorax*, et en conséquence ils ne doutent pas que cet *hirudo* ne soit un ennemi dangereux des véritables sangsues; ils n'ont pu vérifier si le dytique en était un.

Jusqu'à l'époque du concours ouvert par la Société, M. *Guérin Lezé* n'avait pas répandu de sangsues dans le commerce ; pour remplir cette condition il en a livré 3,000, tant grosses que moyennes et petites, à un pharmacien de Limoges.

Comme vous le voyez, M. *Guérin* a rempli une partie des conditions du concours; ainsi il décrit bien l'étang, et la véracité de ses descriptions est attestée par une commission d'une Société d'agriculture.

Cependant ces détails n'ont pas paru suffisants à vos commissaires. Depuis fort longtemps on pratique en Bretagne ce que M. *Guérin Lezé* a fait ; on place des filets dans un étang où il n'y a point de sangsues, on n'y place même que des cocons de sangsues, et, après un certain nombre d'années, on pêche les sangsues qui sont provenues de ces filets ou des cocons. M. *Gué-*

rin Lezé a placé dans son étang 4 kilogrammes de petites sangsues de Hongrie, et en outre un certain nombre de sangsues du Berry et du Limousin; il en a donc placé plus de 4,000 : au bout de quelques années il en a retiré 3,000 qu'il a livrées au commerce, et cela pour obéir à une des conditions du concours. Il n'y a certainement pas dans ce fait preuve de multiplication : il conclut cependant qu'il y a eu multiplication, parce qu'au milieu des grosses sangsues on en a trouvé de petites. Évidemment le but de la Société n'a pas été atteint : il n'y a pas dans ce fait preuve de multiplication comme la Société l'a entendu, il y a seulement alimentation et grossissement de sangsues, comme dans le fait du premier concurrent. Nous vous proposons de réserver à M. *Guérin Lezé* ses droits à un concours postérieur, dans le cas où l'étang dont il s'agit, sans recevoir de nouveaux apports de sangsues, continuerait à en livrer au commerce un nombre suffisant pour prouver une multiplication non-seulement réelle, mais fructueuse.

M. *Guérin Lezé*, pour cette opération, a obtenu dernièrement une médaille d'argent du jury de l'exposition de l'industrie de la Haute-Vienne; le fait qui pouvait lui mériter une médaille d'argent dans son département ne peut pas lui valoir de récompense, comparé à ce qui se pratique dans les autres parties de la France, et c'est ce que la commission a jugé.

Un autre concurrent inscrit sous le n° 7, M. *Olivier*, médecin à Pont-de-l'Arche, a tenté la même opération que celle dont nous venons de vous entretenir; il a encore moins bien réussi. Dans un bassin où on avait déjà infructueusement tenté la conservation et la reproduction des sangsues, il a placé de nouveau, en 1840, 12,000 filets; ils grossirent et furent livrés successivement au commerce. L'auteur croit qu'ils multiplièrent, parce qu'en 1843 et 1844 il y trouva de petites sangsues; cependant l'étang se dépeupla.

Il y trouva alors, en assez grand nombre, l'*hirudo vorax* et l'*hirudo glossobedelle* de M. *Pouchet*, toutes deux inutiles à l'emploi chirurgical, et dont la première mange, quand elle est affamée, les sangsues médicinales.

Le mémoire de l'auteur se termine par une longue dissertation de laquelle il résulterait que ce que les naturalistes et les pêcheurs de sangsues ont regardé comme des cocons de sangsues chirurgicales n'est pas le cocon de cette sangsue. Il désigne comme tel une petite coque qu'il a trouvée en grande abondance sur les plantes qui croissaient dans l'étang sujet de ses observations.

M. *Olivier* se trompe évidemment à ce sujet.

Sous aucun rapport il n'a rempli les conditions du concours.

Sous le n° 8, M. *Meurdefroy*, pharmacien en chef de l'hôpital militaire de Toulouse, a envoyé un mémoire théorique et pratique sur la multiplication des sangsues dans des réservoirs artificiels; il déduit sa théorie de l'observation des conditions dans lesquelles sont placés les étangs naturels qui permet-

tent la multiplication des sangsues, et aussi de quelques faits de multiplication de ces animaux dans de petits réservoirs, où il avait réuni autant que possible les conditions qu'il regarde comme nécessaires à cette multiplication.

Selon lui, c'est une eau tranquille dormante ; c'est une eau contenant certaines plantes aquatiques dont la végétation active purifie l'eau et l'empêche de se corrompre par les détritus animaux et végétaux qui s'y accumulent; végétaux qui, eux aussi, servent, selon l'auteur, à l'alimentation même des sangsues en leur fournissant des sucs propres à leur nutrition ; car toujours, selon l'auteur, le sang n'est qu'une nourriture accidentelle qui n'est pas la base de l'alimentation des sangsues.

Les expériences qui ont confirmé l'auteur dans sa théorie sont les suivantes : pour conserver les sangsues de l'hôpital militaire de Bordeaux et ensuite celles de l'hôpital militaire de Toulouse, il employait des vaisseaux en bois de chêne; ces vaisseaux avaient 72 centim. de profondeur et 60 centim. de diamètre; il les enterrait sous des arbres, plaçait au fond une couche de terre glaise douce et, par-dessus, une terre sablonneuse des marais; il y plantait des pieds de *phalaris arundinacea* et de quelques autres plantes aquatiques qu'il énumère. Dans ces cuviers, les sangsues destinées au service de l'hôpital non-seulement se conservaient parfaitement en santé, mais encore elles se sont accouplées et ont donné naissance à une nouvelle génération : les sangsues gorgées de sang par l'emploi chirurgical ont recouvré elles-mêmes la santé ; enfin une quantité de sangsues du commerce affectées d'une épizootie meurtrière ont rapidement recouvré la santé. La grande précaution qu'il y a à prendre est d'enlever les plantes qui meurent et de les remplacer, et même, dans ce cas, de remplacer l'eau qui les contenait. L'auteur, d'après son expérience, pense qu'en renouvelant soigneusement l'eau et les plantes tous les six mois on serait sûr de voir prospérer les sangsues ; ce ne serait que dans des cas extraordinaires qu'on serait obligé à un renouvellement plus fréquent, renouvellement qui, selon lui, fait toujours souffrir un peu les animaux.

Comme vous le voyez, l'auteur n'a pas rempli les conditions qui donnent droit aux prix, mais son mémoire est plein de données excellentes sur les conditions favorables à la santé et, par conséquent, à la multiplication des sangsues, et il a paru à la commission qu'une marque d'encouragement et de remercîment devait être donnée à M. *Meurdefroy;* en conséquence, nous vous proposons de lui décerner une médaille d'argent de la valeur de 100 fr.

En résumé,

1° Un seul des concurrents, M. *Guérin Lezé*, notaire à Limoges, s'est placé dans les conditions exigées par le programme; mais les opérations de ce concurrent n'ont pas eu les résultats que la Société a droit d'exiger, et il n'y a pas lieu de lui décerner de récompense.

2° Un autre concurrent, M. *Hedrich*, a donné des détails précieux sur la construction de réservoirs artificiels pour la multiplication des sangsues, et il a réussi à obtenir cette multiplication. La commission a pensé que ce concurrent, en envoyant un résumé de ses travaux, avait concouru aux vues de la Société, qu'il avait mis sur la voie pour arriver à une solution, et qu'il méritait une marque de reconnaissance ; en conséquence, elle propose de lui décerner une médaille d'argent de la valeur de 300 francs.

3° Un autre concurrent, M. *Meurdefroy,* ayant, par des expériences en petit, donné de bonnes notions sur les conditions dans lesquelles on peut espérer la multiplication des sangsues, la commission propose de lui accorder une médaille de la valeur de 100 francs.

4° Enfin, messieurs, la commission pense qu'il serait utile que le gouvernement chargeât ses consuls de lui transmettre des renseignements sur toutes les tentatives qui ont été faites en Allemagne pour la multiplication des sangsues, et qu'en même temps il s'occupât de chercher si une législation qui pût prévenir la dépopulation et produire une nouvelle population des étangs à sangsues qui existent en France ne serait pas possible.

Elle pense encore que ce concours doit être continué, mais en modifiant le programme.

Signé Huzard, *rapporteur.*

Rapport de M. Dumas, *président de la Société, sur le prix fondé par M. le marquis* d'Argenteuil *en faveur de l'auteur de la découverte la plus importante pour l'industrie nationale.*

Messieurs, M. le marquis *d'Argenteuil* a légué à la Société d'encouragement une somme de 40,000 fr. dont le revenu, cumulé pendant six années, doit former le fonds d'un prix de 12,000 fr. Ce prix est destiné à récompenser l'auteur de la découverte la plus importante pour l'industrie nationale, faite dans le cours des six années qui précèdent le jugement de la Société.

Ce simple énoncé suffit pour montrer combien votre conseil a dû mettre de réserve et de précaution dans ce jugement solennel. L'importance de la somme, le caractère du prix, tout rappelle ces prix décennaux fondés par Napoléon, et dont l'Institut trouvait l'application si difficile, le jugement si délicat.

En effet, la commission appelée à formuler un pareil choix, organe de l'opinion de la postérité, doit démêler, au milieu de nombreuses découvertes, celle qui caractérise le mieux l'époque qui la vit naître; celle qui, grandissant d'âge en âge, portera jusques aux siècles futurs le nom de son auteur, consacré par la gloire.

Elle doit craindre les entraînements de l'amitié, les sollicitations d'une camaraderie indulgente ; elle doit redouter le vain éclat d'une popularité momentanée et factice; elle doit braver les exigences des vanités froissées.

En présence de tant de difficultés, dont aucune ne nous a manqué, j'ai hâte de vous le dire, votre conseil a été unanime dans sa décision ; toutes les voix se sont accordées pour l'approuver; le prix a été décerné par acclamation.

C'est que le choix de la Société a été chercher un savant modeste autant qu'éminent, qui ne songeait, au fond de sa retraite, qu'à perfectionner ses découvertes, qu'à étendre leurs immenses applications ; c'est que le jugement de la Société avait été préparé et ratifié d'avance par celui du gouvernement, des pouvoirs publics, des académies, par celui des ingénieurs du monde entier.

Votre conseil a décidé, en effet, que le prix fondé par M. le marquis *d'Argenteuil* serait décerné, cette année, à M. *Vicat*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, pour ses admirables découvertes concernant la nature des chaux et des mortiers hydrauliques.

Il est des hommes dont la Providence semble avoir ménagé l'apparition sur la terre pour que leur rôle vînt s'accomplir au moment précis où ses vastes desseins le rendaient indispensable ; M. *Vicat* est de ce nombre.

Quelques années plus tard, ses découvertes eussent laissé d'immenses regrets, car tous les travaux qu'on exécute avec tant d'ardeur en Europe depuis le retour de la paix eussent conservé le caractère d'imperfection et le défaut de solidité que présentent tant de monuments modernes.

Un siècle plus tôt, et M. *Vicat* eût peut-être éprouvé le sort de l'inventeur de la machine à vapeur, le sort de *Papin*. La chimie moderne, dont il s'est fait un si précieux instrument, lui aurait fait défaut, et l'art des constructions publiques, aujourd'hui si sûr de ses méthodes, aujourd'hui si universellement pratiqué, ne lui eût pas offert d'aussi fréquentes, d'aussi solennelles occasions d'éprouver ses procédés.

Au moment où l'homme, dévorant l'espace qui le sépare de l'homme, s'élance dans toutes les directions sur des voies de fer, au moment où les produits de la terre, ceux de l'industrie, réunis par mille canaux, franchissent les mers et vont se répandre, par mille autres canaux, jusques aux plus humbles centres de consommation, la Providence a frappé le sol et il en est sorti tout à coup une méthode qui permet de construire, à bon marché et avec une durée presque sans bornes, tous ces canaux, toutes ces écluses, tous ces ponts, viaducs, aqueducs, tunnels dont les voies de fer ou les voies liquides exigent l'établissement.

Grâce à M. *Vicat*, partout on peut construire sous l'eau, partout on peut

bâtir dans des terrains submergés, aussi facilement, aussi sûrement qu'on s'élève hors du sol.

Ces priviléges de quelques chaux justement célèbres, ces propriétés si recherchées des pouzzolanes antiques de l'Italie, de quelques ciments rares et chers, tout cela s'explique de la manière la plus simple, se reproduit à volonté, avec une extrême facilité et avec des matériaux que la nature a prodigués sous nos pas.

Tout cela s'obtient avec de la chaux et de l'argile diversement mélangées; M. *Vicat* l'a dit le premier, l'a prouvé le premier, l'a mis en pratique en grand le premier.

Sans argile, la chaux donne un mortier qui durcit, il est vrai, lentement, à l'air, à mesure qu'il en absorbe l'acide carbonique, mais qui se délaye ou se dissout dans l'eau avec une telle promptitude, que toute tentative pour bâtir à son aide sous l'eau serait désastreuse.

Mêlée d'argile, la chaux fait, au contraire, sous l'eau une prise prompte et sûre; elle y acquiert la dureté de la pierre elle-même; seulement il faut savoir cuire le mélange à propos.

M. *Vicat* nous a donc appris en quoi diffèrent les chaux qu'on nomme depuis longtemps *chaux grasses*, *chaux maigres* et *chaux hydrauliques*.

Les premières sont des chaux pures; elles donnent des mortiers qu'on doit employer seulement dans les travaux aériens d'une faible épaisseur. Pour que ces mortiers se solidifient, il faut que l'air les pénètre et leur fournisse l'acide carbonique, principe de leur dureté.

Les chaux maigres contiennent de la magnésie, elles n'ont aucune qualité particulière; mais les chaux hydrauliques produites par des calcaires argileux fournissent, au constructeur, des mortiers dont la dureté finit par s'élever au même degré que celle de la pierre calcaire elle-même.

Avec 10, 15, 35 pour 100 d'argile, les chaux deviennent de plus en plus hydrauliques.

Si la chaux ne renferme pas cette argile, il suffit d'en faire le mélange avant la cuisson pour qu'elle devienne plus ou moins hydraulique, selon la proportion.

Si on porte l'argile à 33 pour 100, on obtient ces produits singuliers, si importants, qui font une prise presque instantanée sous l'eau ou à l'air et qu'on désigne très-improprement aujourd'hui, dans le commerce, sous le nom de *ciment romain*, mais que les Romains n'ont jamais connu.

Après avoir appris de quelles substances se composent les chaux hydrauliques, comment on peut les faire de toutes pièces, M. *Vicat* n'a pas tardé à démêler la nature de ces argiles naturelles qu'on nomme *pouzzolanes* ou

trass, et dont les Romains faisaient tant d'usage, comme moyen de durcir leurs mortiers.

Ce sont des argiles qui ont été calcinées par les feux des volcans, avec des alcalis ou même avec un peu de chaux et qui ont acquis la faculté de rendre la chaux grasse instantanément hydraulique, par leur mélange avec elle.

En effet, en calcinant une argile quelconque avec de la chaux ou des alcalis, on en fait une véritable pouzzolane.

M. *Vicat* a donc tout vu, tout analysé, tout démontré par l'expérience du laboratoire, tout contrôlé par l'épreuve de la grande pratique dans ce vaste sujet. Par lui, la science moderne a tout d'un coup égalé, tout d'un coup surpassé le génie tant célébré des constructeurs de l'ancienne Rome.

Mais, après le savant, est venu le citoyen dévoué, l'ingénieur infatigable.

Convaincu que la nature avait déposé presque partout des calcaires propres à fabriquer des chaux hydrauliques, M. *Vicat* a parcouru la France, presque toujours à pied, a désigné à ses collègues des ponts et chaussées, aux entrepreneurs de nos constructions plus de 300 carrières capables de fournir des chaux hydrauliques.

Il a rendu ainsi tout à fait inutile, pour nous du moins, cet art de fabriquer des chaux hydrauliques artificielles qu'il avait créé, que lui seul pouvait rendre inutile, et qu'en tout autre pays on retrouverait s'il y devenait nécessaire.

Il y a quelques jours à peine, M. *Vicat* vient de faire voir que ces pouzzolanes, tant enviées autrefois à l'Italie, que ces trass si précieux, dont il nous avait appris la nature et la fabrication artificielle, peuvent être, à leur tour, remplacés par certains sables siliceux naturels dont quelques contrées abondent.

Mêlés aux chaux grasses, ces sables les rendent hydrauliques; et quand on songe que le palais des empereurs à Nimègue, construit en trass, a été démoli, réduit en poudre et vendu pour la fabrication du mortier, on comprend à quel prix on estimait ces sortes de matériaux que la nature a probablement répandus avec profusion dans beaucoup de localités.

Mais, si les chaux hydrauliques sont utiles pour bâtir sous l'eau de nos rivières, de nos fleuves, de nos canaux, l'action de l'eau de mer sera-t-elle la même sur elles? L'expérience a prouvé le contraire. Toutes les chaux hydrauliques ne conviennent pas également pour bâtir sous l'eau salée. Il faut un choix, et M. *Vicat*, qui en a reconnu la nécessité, en a donné les règles. Aujourd'hui, on peut donc construire en toute sûreté nos ports, nos phares, nos jetées; l'eau de la mer a ses chaux hydrauliques spéciales et connues.

Comment s'étonner, après cet exposé même si rapide, que les économies

faites par la France au moyen des procédés de M. *Vicat* doivent s'estimer déjà à la somme énorme de 300,000,000 de francs?

Dans quelques années, avec le développement de nos travaux publics, il faudra les compter par milliards.

Une loi promulguée le 20 juin 1845, sur le rapport de MM. *Arago* et *Thénard*, accorde à M. *Vicat*, à titre de récompense nationale, une pension de 6,000 francs.

C'est peu, messieurs, ayons le courage de le dire. Une grande nation comme la France devrait traiter les maréchaux de la paix et de la création à l'égal des maréchaux de la guerre et de la destruction.

Quand un homme fait de sa vie tout entière une campagne persévérante contre la nature, qu'il lui arrache un à un tous ses secrets, qu'il dote sans réserve son pays du fruit de ses découvertes; quand celles-ci ont de si vastes conséquences pour le progrès de la civilisation et le bonheur de l'espèce humaine, cet homme est un grand conquérant; sans verser des flots de sang, il a gagné de rudes batailles; un jour, une reconnaissance éclairée lui érigera des statues sur nos places publiques.

Nous, n'attendons pas que de tels hommes, comme il en apparaît, hélas! trop peu dans l'industrie et dans les sciences, aient reçu le sceau de la tombe pour les mettre à leur place; que le Capitole précède pour eux le Panthéon.

Notre pays n'a pas encore payé toute sa dette envers M. *Vicat*. Je regrette qu'un ministre du roi, qui devait présider la séance, ne soit pas là pour entendre mes paroles et pour se pénétrer de l'assentiment qu'elles reçoivent de cette assemblée, si bon juge de tout ce qui intéresse la dignité du travail.

Que du moins, en l'absence regrettée de M. *Vicat*, retenu par sa santé loin de nous aujourd'hui, le savant ingénieur qui vient ici, comme ami, remplir sa place, veuille bien se faire auprès de lui l'interprète de l'assemblée (1).

La Société a cru, en lui décernant ce prix qu'elle accorde pour la première fois, en faire la récompense de ce rare assemblage du génie de la vigueur morale, du désintéressement et de la vertu, qui font de M. *Vicat* un homme des temps antiques.

Puissions-nous trouver souvent dans notre heureuse patrie de telles occasions de remplir les intentions sacrées de M. le marquis *d'Argenteuil*.

---

(1) M. *Mary*, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 4 février 1846.

Correspondance. M. *Gagnage*, rue de l'École-de-Médecine, 37, ayant appris trop tard que la Société avait proposé un prix pour la découverte d'un procédé propre à rendre l'alcool impropre aux boissons, tout en lui conservant la propriété de brûler sans odeur, croit devoir néanmoins communiquer à la Société un procédé qui lui a donné des résultats propres à remplir les conditions exigées.

Il pense que les travaux de MM. *Dumas* et *Péligot* auraient dû mettre sur la voie de la solution du problème. Au lieu de mélanger les vins propres à la distillation de l'alcool avec de l'esprit de bois, M. *Gagnage* propose la composition suivante : on ajoute, à 1 kilolitre de vin ou d'alcool destiné à être infecté, 500 grammes d'acide oléique du commerce dans lequel on aura dissous 500 grammes de goudron empyreumatique provenant soit de la distillation du bois, soit de celle des os. Ainsi traité, l'alcool contracte un goût très-prononcé de rance et d'empyreume qu'il a été impossible de lui enlever et qui cependant ne manifeste aucune odeur en brûlant.

M. *Gagnage* ajoute que les alcools propres à la fabrication des vernis devraient être rectifiés sur 500 grammes d'empyreume provenant de la distillation du bois par kilolitre d'alcool.

M. *Gagnage* présente à la Société plusieurs échantillons de matières propres à la confection des engrais, des cyanures et des sels ammoniacaux.

M. le docteur *d'Héran*, rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 25, fait connaître que dans le même temps il s'occupait de la question de la conservation des urines et de leur application comme matière propre à la confection des engrais; et que M. *Gagnage* et lui ont réuni leurs efforts et mis leurs inventions en commun.

M. *Vimort-Maux*, à Perpignan, adresse de nouveaux documents sur la culture du sésame en France, et annonce que des essais multipliés de l'acclimatation de cette graine vont être entrepris, cette année, dans le département des Pyrénées-Orientales.

M. *Lecoq*, inspecteur des plantations de la ville de Paris, rue Mouffetard, 103, fait hommage d'un mémoire qu'il a publié en 1845 sur la culture du thé et sa préparation en France, à l'exemple des Chinois.

M. *Lecoq* fait observer que la France peut produire du thé en abondance sans nuire à l'agriculture, et que, animé du désir de voir s'établir dans son pays une branche de culture aussi importante, il a fait connaître les moyens de préparation de cette denrée; pour compléter ce premier travail, il indique les procédés de préparation des espèces connues, dans le commerce, sous le nom de *thé peko* ou de *thé noir*.

M. *Welter*, membre correspondant de l'Académie royale des sciences, annonce que M. *Boch Buschmann*, de Sept-Fontaines, près Saarbruck, lui a adressé, les 19 et 28 janvier dernier, deux lettres en l'invitant à en donner communication à la Société d'encouragement. Dans sa première lettre, l'auteur expose que M. *Liet* vient de réussir complétement à reproduire une planche en fer sur une matrice en cuivre, à l'aide du procédé galvanoplastique. M. *Boch* juge cette découverte d'une grande importance

parce qu'on sera dispensé de graver sur acier, immense avantage pour les cartes géographiques par exemple.

Ayant lu, dans une publication, qu'on s'occupe, en Allemagne, de ce procédé, mais qu'on n'a pas encore atteint le but, M. *Boch*, pour prendre date, envoie une petite planche sortant de l'appareil, en faisant observer qu'elle a des défauts produits par des gouttes de mercure tombées dessus pendant l'opération : il annonce que M. *Liet* et lui en ont de très-grandes en cours de fabrication qui réussissent parfaitement; il se propose de les soumettre à la Société.

Dans sa seconde lettre du 28 janvier, M. *Boch* se félicite de l'opinion émise par M. *Gay-Lussac* sur cette production, tendant à prouver que les planches en fer obtenues par la galvanoplastie ne sont point encore connues. M. *Boch* ajoute que son fer précipité est d'une texture toute particulière ; c'est du fer cristallisé beaucoup plus dur que le fer ordinaire, ce qui est précieux pour les planches gravées.

M. *Welter* avait reconnu la porosité de la plaque à l'aide d'une goutte d'acide nitrique ; MM. *Boch* et *Liet* l'ont essayée par une goutte de mercure. Il paraît que le mercure s'amalgame à ce fer; par la même raison M. *Boch* pense qu'il serait facile de le charger de carbone, pour en faire de bon acier : il sera sans doute facile de cémenter et de tremper les planches de fer ainsi obtenues. On pourrait fournir de ce fer à bon compte pour les télégraphes électriques et les moteurs électromagnétiques.

M. le président fait ressortir le haut intérêt qui doit s'attacher à la communication de M. *Boch;* il déclare que le problème de la précipitation du fer avait été de sa part l'objet d'expériences dont il hésitait à faire connaître le résultat, dans la crainte de fournir aux faussaires le moyen de contrefaire les coins de la monnaie. Aujourd'hui, chacun pouvant, à l'exemple de M. *Boch*, reproduire par un dépôt électrique en fer les matrices des monnaies, puis les aciérer, le silence ne peut plus être gardé sur cette question ; mais il faut appeler les savants et les praticiens à la recherche de nouveaux moyens propres à combattre ou à dénoncer l'application que les faussaires pourraient faire de ce nouveau progrès de l'art.

M. *Dumas* annonce que le procédé qui lui a donné les résultats les plus satisfaisants est la décomposition du protochlorure de fer par l'électricité.

M. *de Colmont* soumet au conseil la question de savoir s'il ne serait pas convenable de proposer un prix pour la découverte d'un procédé d'aciération économique et efficace des objets en fer ainsi obtenus, et sans déformation aucune.

Cette proposition est prise en considération par le conseil.

M. *de Silvestre* fils entre dans quelques développements sur la nécessité de la production du fer pur, pour la construction des appareils électromagnétiques.

A cette occasion, M. le président rappelle la décomposition du chlorure de fer par l'hydrogène ; il ne considère pas comme impropre à donner des résultats économiques le remplacement, par le mode nouveau, des procédés actuellement usités dans la fabrication, procédés qui font éprouver un déchet de 20 à 25 pour 100 dans la qualité du métal. Le chlorure de fer soluble peut être obtenu à peu de frais par la dissolution de la fonte dans l'acide hydrochlorique, et tout l'ensemble du traitement mérite d'être

soumis à des essais comparatifs sur une grande échelle, pour en apprécier l'économie manufacturière.

M. *Dumas* cite les travaux entrepris par M. *E. Péligot* dans cette direction.

La communication de M. *Boch* et les propositions auxquelles elle a donné lieu sont renvoyées à l'examen du comité des arts chimiques.

M. *Combes*, l'un des secrétaires, rend compte de la suite de la correspondance.

M. le comte *de Béarn*, ministre de France à Cassel, accuse réception de la médaille d'or décernée par la Société à M. *Henschel*, médaille qu'il s'est empressé de remettre à cet habile ingénieur.

Cette récompense bien méritée, écrit M. le comte *de Béarn*, est, aux yeux de M. *Henschel*, du plus grand prix; elle est en même temps, pour lui comme pour les savants étrangers, un nouveau témoignage de la sollicitude de la Société pour tous les travaux ayant un but élevé d'utilité publique.

M. *Faivre*, rue des Marais-Saint-Martin, 64, annonce qu'il s'est convaincu que, dans un grand nombre de cas, on pourrait éviter l'emploi des volants dont sont munies les machines à vapeur fixes, et par suite obtenir de l'économie sur la dépense du combustible; il ajoute qu'un des inconvénients de l'emploi du volant, c'est de ne pouvoir arrêter le moteur instantanément, et à plus forte raison de rétrograder lorsqu'il est nécessaire.

Par la disposition d'une machine double, M. *Faivre* peut interrompre subitement la marche ou déterminer à volonté le mouvement rétrograde; il sollicite l'examen de ce système dont il vient de faire l'application dans la raffinerie de sucre de M. *B. Delessert*, à Passy.

M. *Meurs*, constructeur à Valenciennes, rappelle qu'en 1841 il avait envoyé, à la Société, des balances-bascules pour être soumises à son examen, et que plus tard il avait demandé que cet examen fût suspendu à cause de ses nouvelles idées sur divers instruments de pesage.

Étant aujourd'hui fixé sur l'exécution de son système, M. *Meurs* adresse plusieurs dessins de ponts à bascule et de balances-bascules portatives, ainsi que des balances à plateaux supérieurs, accompagnés d'un mémoire descriptif.

M. *Auger*, fondeur-mécanicien à Louviers (Eure), adresse la description d'un appareil composé d'un échafaudage mobile et autres accessoires pour exécuter rapidement un sauvetage et servir à la construction ou restauration des bâtiments. Cet appareil est monté chez MM. *Lemaire* et *Chiffarat*, quai Jemmapes, 200.

Objets présentés. M. *Gallard*, allée des Veuves, 34, appelle l'attention de la Société sur une machine à air dilaté et à vapeur, de son invention.

M. *Verrier*, rue des Nonaindières, 20, présente un système de bâtiment à vapeur pouvant être instantanément transformé en bâtiment à voiles;

M. *Filip*, rue Traînée-Saint-Eustache, deux soufflets de forme nouvelle dont il signale les avantages;

M. *Maillier*, rue Richelieu, 23, un appareil pour prendre mesure des vêtements;

M. *Beraud*, à la Chapelle-Saint-Denis, un nouveau système de fauteuil;

MM. *Jeanningros* frères, couteliers à Ornans (Doubs), un rasoir dont le tranchant mobile est tellement mince qu'il n'a jamais besoin du secours de la meule;

MM. *Mosbach* et *Savary*, fabricants de joaillerie, rue Vaucanson, 4, de nouveaux procédés de fabrication et de montage pour le changement immédiat et à volonté des pierres précieuses dans toutes les variétés de parure.

A l'occasion de cet envoi, M. le président rappelle le procédé de M. *Ebelmen* pour la fabrication des pierres fausses; il pense que la mise en pratique industrielle de ce procédé pourrait donner lieu à la proposition d'un prix. Ce procédé, on le sait, promet de produire des dépôts très-durs et très-transparents de silice colorée des teintes plus vives, au moyen de diverses matières mêlées à l'éther silicique.

Cette proposition est prise en considération et renvoyée à l'examen du comité des arts chimiques.

M. *de Caligny* fait hommage, 1° d'un mémoire intitulé *Expériences sur les oscillations de l'eau dans une grande conduite de Paris*, présentées à l'Académie des sciences le 16 mars 1840; 2° du numéro 628 du *Journal de l'Institut*, renfermant la notice qu'il a communiquée à la Société philomathique sur quelques anciennes machines hydrauliques publiées, en 1629, par *Giovanni Branca*.

M. *d'Estocquois*, ancien élève de l'école polytechnique, professeur au collége royal de Besançon, fait hommage d'un mémoire sur l'extraction des polyèdres.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts économiques, M. *Herpin* lit un rapport sur divers appareils de chauffage des appartements présentés par M. *Laury*, fabricant, rue Tronchet, 29.

M. le rapporteur, après avoir énuméré les principales conditions que, dans l'état actuel de nos connaissances, le comité croit pouvoir assigner à une bonne construction de foyers ou de poêles d'appartements, annonce que ces conditions se trouvent pour la plupart réunies dans les nouveaux appareils de chauffage de M. *Laury*.

En conséquence, le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*.

M. le président appelle l'attention du conseil sur les accidents graves auxquels peut donner lieu l'émission, dans l'appartement, d'une très-petite quantité d'oxyde de carbone, dont les propriétés délétères sont beaucoup plus actives que celles du gaz carbonique.

M. *Dumas* signale, à ce sujet, un fait arrivé, il y a peu d'années, dans une école publique, où douze enfants ont été presque en même temps atteints et sont devenus malades au point de perdre connaissance par l'effet d'émanations provenant d'un calorifère. M. *Dumas* attribue cet accident à la présence ou au dégagement d'une certaine quantité de gaz oxyde de carbone. Il est donc fort important que ce gaz ne puisse passer à travers les joints ou les fissures des canaux de circulation du calorifère et ne vienne se mêler avec le courant d'air qui entre dans l'appartement par les bouches de chaleur.

C'est peut-être à la construction imparfaite de certains calorifères et au mélange accidentel des gaz produits par la combustion avec le courant d'air venant de l'extérieur

qu'il faut attribuer le malaise, les céphalalgies que détermine chez plusieurs personnes délicates l'usage des calorifères.

L'importance de la question du chauffage donne lieu à des observations présentées par MM. *Combes, E. Péligot, Payen*, le baron *Busch, Herpin* et *Sainte-Preuve.*

Dans le cours de la discussion, M. *Jomard* a exposé qu'il faisait partie d'une commission de la ville de Paris, chargée de délibérer sur le meilleur mode de chauffage des écoles. M. *Jomard* demande l'autorisation de proposer à cette commission d'appeler l'attention de la Société d'encouragement sur la grave question qui l'occupe.

Le conseil s'empresse d'acquiescer à cette demande.

M. le président fait observer que la décision du conseil sur le rapport présenté par M. *Herpin* doit être prise indépendamment des considérations qui ont été exposées.

Les conclusions du rapport sont adoptées.

M. le président, d'après le vœu exprimé par plusieurs membres, propose de former une commission mixte pour s'occuper de ces questions.

Cette proposition est adoptée.

M. le président invite les membres qui ont pris part à la délibération à vouloir bien remettre une note, afin que le *Bulletin* renferme une analyse détaillée des opinions émises dans le cours de la discussion.

Communications. M. *de Silvestre* fils met sous les yeux du conseil un appareil électromagnétique inventé et construit par M. *Gustave Froment*, ancien élève de l'école polytechnique et qui, tout jeune encore, occupe déjà un des premiers rangs parmi nos plus habiles mécaniciens.

M. *de Silvestre* pense que, si la disposition de cet appareil n'est pas la meilleure pour produire en grand les effets les plus énergiques, c'est la plus simple qu'on puisse offrir aujourd'hui pour la démonstration dans les cours de physique ; c'est sous ce point de vue qu'il croit devoir appeler l'attention du conseil sur cette machine.

Lorsqu'on ferme le courant électrique, il est quelquefois nécessaire d'imprimer avec la main un premier mouvement de rotation à l'axe ; on obvierait facilement à cet inconvénient au moyen d'une seconde couple d'aimants temporaires, laquelle d'ailleurs doublerait la puissance de l'appareil sans augmenter sensiblement son volume.

M. *Froment* a construit sur d'autres données diverses machines électromagnétiques d'une importance plus grande et qui reçoivent déjà leur application dans l'industrie. M. *de Silvestre* rend compte succinctement d'une partie des travaux électrodynamiques de M. *Froment,* travaux qui, selon lui, sont de nature à intéresser l'industrie et à mériter les encouragements de la Société.

Nominations. Il a été procédé, dans cette séance, à la nomination de M. *Adolphe Brongniart,* en qualité de membre adjoint du comité d'agriculture, et à celle de MM. *Ebelmen* et *Paul Thénard,* comme membres adjoints du comité des arts chimiques.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DI.) MARS 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — PANTOGRAPHE.

Rapport fait par M. Théodore Olivier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur un pantographe parallélogramme présenté par M.* Pawlowicz.

M. *Pawlowicz* vous a soumis un pantographe qu'il avait déjà présenté à l'Académie royale des sciences, et sur lequel M. *Mathieu* a fait un rapport favorable le 31 mars 1845 (1).

Depuis cette époque, l'auteur a simplifié et perfectionné son instrument.

Le pantographe présenté à l'Institut de France se composait de cinq règles dont trois étaient parallèles, et à la règle intermédiaire était fixé le crayon.

M. *Pawlowicz* a supprimé une des trois règles parallèles, et il peut facilement, dans sa nouvelle disposition, placer en ligne droite, 1° le traçoir qui parcourt le dessin original 2° le crayon ou la pointe qui donne le dessin réduit, et 3° le pivot fixe autour duquel se meut le pantographe.

Ce qui distingue l'instrument présenté par M. *Pawlowicz*, c'est la disposition des règles formant le parallélogramme mobile autour de ses sommets.

Toutes les règles sont dans un même plan, les articulations étant à *fourchette*, et les axes étant formés chacun de deux pointes opposées et dont le corps est fileté, en sorte que l'on peut facilement éloigner ou rapprocher les deux pointes l'une de l'autre et placer avec exactitude toutes les règles dans un même plan, et de plus, en serrant plus ou moins les pointes, donner au

(1) *Voy.* page 107 du *Bulletin* de mars 1845.

pantographe plus ou moins d'*obéissance* à la main qui dirige le traçoir.

Les roulettes sur lesquelles l'instrument porte sur la table à dessiner et qui lui permettent d'obéir instantanément et librement à la main du dessinateur ou décalqueur ont été l'objet d'une étude particulière de la part de M. *Pawlowicz;* la manière dont il les a emmanchées sur leur axe est bonne et leur permet une grande mobilité sans va-et-vient sur l'axe.

Le crayon est ordinairement placé sur un appareil qui est chargé d'un poids variable destiné à presser de haut en bas et plus ou moins le crayon sur le papier.

M. *Pawlowicz* a disposé un petit mécanisme à ressort semblable à un barillet de montre; il peut monter plus ou moins son ressort, qui agit dès lors plus ou moins sur le crayon.

Ce petit mécanisme peut se retourner, en sorte que, si l'on place une plaque de cuivre au-dessus du pantographe, on peut dessiner à l'échelle voulue sur cette plaque et à l'envers; on peut donc, au moyen de cette disposition ingénieuse, se procurer immédiatement la gravure sur cuivre d'une carte, d'un plan, etc.

L'instrument présenté par M. *Pawlowicz* est bien disposé en tous ses détails; il a été exécuté sur ses dessins dans les ateliers de M. *Lerebours,* avec un soin très-remarquable. La disposition de toutes les règles dans un même plan rend évidemment l'instrument plus obéissant à la main du dessinateur. De plus, avec cette disposition, la cause des *temps perdus* disparaît pendant le mouvement de l'instrument; on doit obtenir incontestablement et l'on obtient en effet plus de précision et d'exactitude dans les dessins réduits. Il y a là un perfectionnement réel et utile.

En conséquence, votre comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer

1° De remercier l'auteur de sa communication très-digne d'intérêt;

2° De faire décrire et graver dans votre *Bulletin* le pantographe de M. *Pawlowicz;*

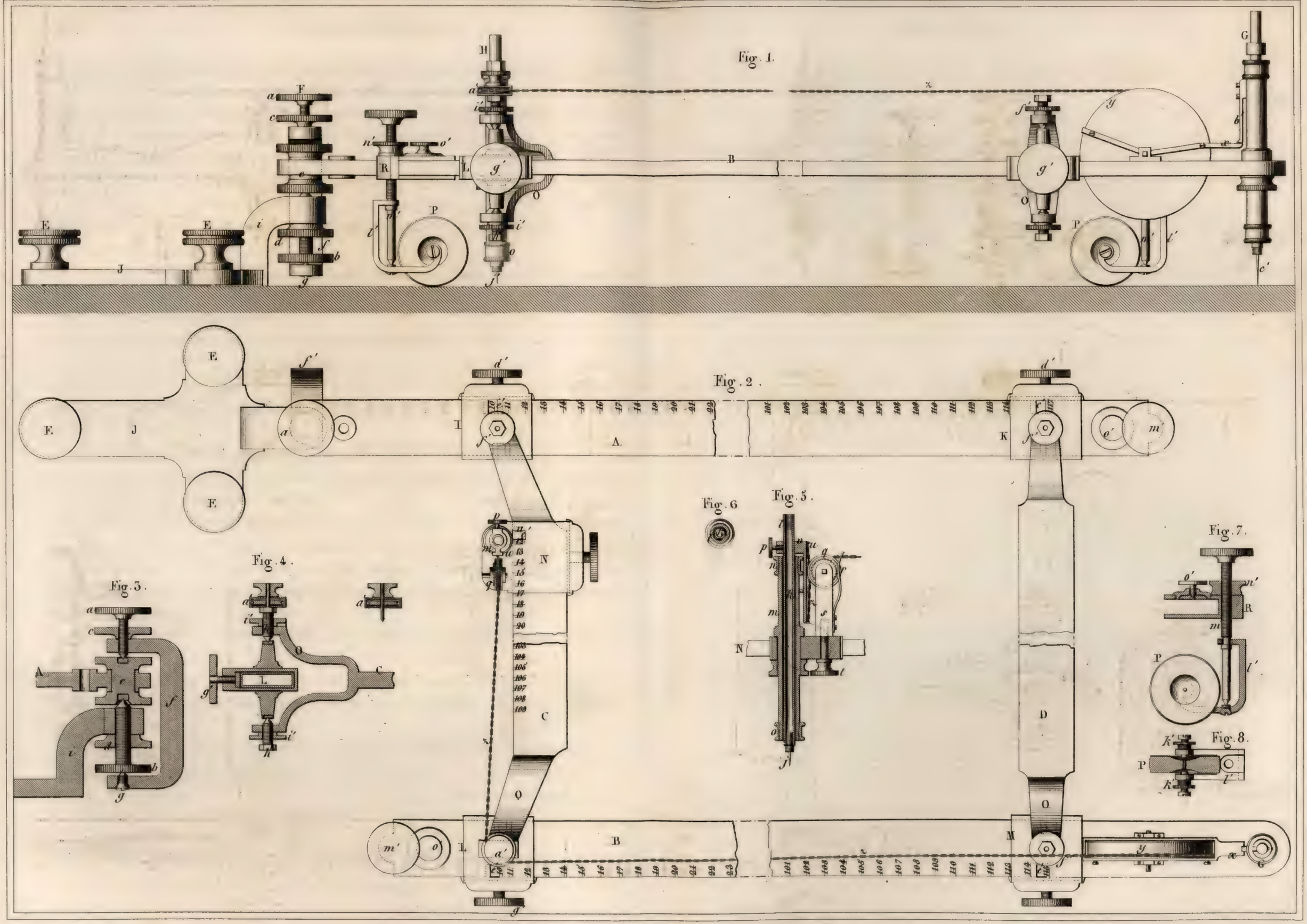
3° D'imprimer le présent rapport et d'en remettre 150 exemplaires avec la description et la planche à M. *Pawlowicz.*

Signé Théod. Olivier, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 4 mars 1846.

Description du pantographe parallélogramme de M. Pawlowicz.

La fig. 1, pl. 982, représente l'instrument en élévation longitudinale.



Ad. Leblanc del. et sculp.

PANTOGRAPHE PARALLÉLOGRAMME, PAR M.r PAWLOWICZ.

Les règles ont été brisées sur une partie de leur longueur.

Fig. 2. L'instrument vu en plan.

Fig. 3. Le pivot sur lequel tourne l'instrument, vu en coupe verticale.

Fig. 4. Boîte embrassant l'une des règles intermédiaires.

Fig. 5. Pointe ou crayon, qui réduit ou amplifie le dessin original, fixée dans son tube et vue en section verticale.

Fig. 6. Section horizontale du tube ou portecrayon.

Fig. 7. L'une des roulettes de l'instrument, vue en élévation.

Fig. 8. La même, vue en section horizontale.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, règle parallèle attachée au pivot sur lequel tourne l'instrument ; elle a $0^m,92$ de longueur et porte 120 divisions.

B, seconde règle parallèle portant le traçoir qui suit le contour du dessin ; elle a $0^m,94$ de longueur et est divisée aussi en 120 parties.

C, règle intermédiaire pouvant glisser le long des règles parallèles A et B, et portant le crayon et son équipage.

D, seconde règle intermédiaire qui relie les règles parallèles.

E E, trois vis qui fixent solidement l'instrument sur une table.

F, pivot autour duquel tourne l'instrument. Il est muni de deux vis *a*, *b*, à tête godronnée, fig. 3, passant dans des écrous *c*, *d*, et dont les pointes tournent dans des trous garnis de rubis et pratiqués dans la pièce *e*; ces vis sont soutenues par une fourchette *f* dont la branche inférieure porte une petite vis à pointe *g* qui permet de serrer plus ou moins la vis *b*.

L'instrument est réuni par un bras cintré *i* à la pièce J, portant les vis d'attache E E.

G, canon dans lequel est engagé le traçoir *c'* qui suit les contours du dessin original ; il est fixé à l'extrémité de la règle B.

H, équipage du portecrayon ou de la pointe à graver qui reproduit le dessin réduit ou amplifié ; il est adapté à la boîte N embrassant la règle intermédiaire C. Le crayon ou la pointe *j*, fig. 5, est engagé dans un tube *k* passant dans un second tube *l*; l'un et l'autre sont fendus de chaque bout et traversent un canon *m* muni de deux écrous *n*, *o*, au moyen desquels on peut serrer les tubes à volonté, afin que le crayon ou la pointe puisse glisser à frottement doux et sans prendre de jeu; l'intérieur de ces tubes, au lieu d'être cylindrique, est triangulaire; le crayon ne touche donc que par trois points, ce qui permet de donner au travail toute l'exactitude désirable.

p est une petite vis de pression qui arrête le tube *l* dans sa position.

Le mécanisme que nous venons de décrire est semblable pour le traçoir G.

Pour que le crayon appuie constamment sur le papier, on a disposé un petit barillet à ressort *q*, fig. 5, muni d'un rochet et d'un cliquet *r* et porté par le

montant *s* solidement fixé sur la boîte N, par une vis de rappel *t*. A ce barillet est attaché un bout de chaîne *u* dont l'autre extrémité tient à la pièce *v*, qui embrasse la partie supérieure du tube *l*. Pendant qu'on opère avec l'instrument, le ressort du barillet tend à faire descendre ce tube et appuyer le crayon qu'il porte; mais, aussitôt que le dessin est terminé, on relève le crayon en pressant le petit levier *x* attaché à la poulie *y* et qui la fait tourner d'une certaine quantité. La chaîne *z* qui entoure cette poulie et s'étend le long de la règle B, après avoir passé sur la poulie de renvoi *a'* et sur le barillet, vient s'attacher à la partie inférieure de la pièce *v*, qu'elle fait remonter ainsi que le tube *l*. Le levier *x* est alors arrêté par le ressort *b'* adapté au canon G, position indiquée par la fig. 1.

Les deux règles A et B sont embrassées par quatre boîtes I, K, L, M, dont deux sont attachées à fourchette à chacune des règles intermédiaires C et D. Une cinquième boîte N, qui glisse le long de la règle C, porte l'équipage du crayon ou de la pointe.

Les boîtes I et K sont semblables; attachées aux règles C, D, elles sont arrêtées contre la règle A par les vis de pression *d'*, *d'*, lorsqu'on a déterminé leur distance sur la division voulue, qui est visible à travers les lumières *e'*, *e'*. Ces boîtes sont surmontées de vis de pression *f'*, *f'*.

Les boîtes L et M sont également semblables; elles portent, comme les précédentes, des vis de pression latérale *g'*, *g'*, et sont liées aux règles C et D par des fourchettes O, O qui embrassent deux vis à pointes *h'*, *h'*, servant de pivots aux mouvements latéraux de la règle B. Ces vis sont serrées par des écrous *i'*, *i'*. On voit cette disposition dans la coupe fig. 4.

P, P, roulettes qui supportent l'instrument; on les voit détachées en élévation et en section horizontale, fig. 7 et 8.

Ces roulettes tournent sur des vis à pointes *k'*, *k'*, qui servent de pivots, et passent dans une chape *l'* embrassant une gorge taillée sur la tige d'une vis filetée *m'* traversant un écrou *n'* et dont la pointe est engagée dans une petite crapaudine en rubis; c'est au moyen de cette vis qui traverse la boîte R qu'on fait monter ou descendre la roulette P. Une vis de pression *o'* arrête la boîte R, lorsqu'elle est amenée dans la position voulue sur les règles A et B. On conçoit que la roulette peut tourner dans tous les sens par l'intermédiaire de sa chape *l'* autour de la vis *m'* qui lui sert d'axe.

Usage de l'instrument. Après avoir fixé, sur une table bien plane, la pièce J au moyen des vis E, E, on fait entrer, sur le centre F, l'extrémité zéro de la règle A, et sur le traçoir G l'extrémité marquée 120 de la règle B; ensuite on engage, sur la règle A, les boîtes I et K, et, sur la règle B, les boîtes L et M, ayant soin que le chiffre le plus élevé de la règle intermédiaire C se trouve du côté de la règle B. On adapte l'une des roulettes à l'extrémité de la

règle A, l'autre au bout de la règle B au point m', et la troisième sur la règle D; ensuite on place le portecrayon dans sa boîte N.

L'instrument étant posé sur la table, on attache la chaîne z au portecrayon; on la fait passer sur la poulie de renvoi a' et sur la poulie y; en appuyant le doigt sur le levier x, le crayon s'élève, et en pressant le ressort b', le levier est dégagé, et le crayon descend au moment où le ressort du barillet se débande, par l'effet du développement de la chaîne.

Pour réduire un dessin donné au quart de sa grandeur, on amène les boîtes I, L sur la division 30 des règles A, B; la boîte N portant le crayon se place également sur la division 30 de la règle C. Cet exemple peut servir pour toutes les échelles de réduction; car il est évident que, si l'on veut réduire au tiers, on amènera les boîtes sur les divisions 40, et ainsi de suite.

Pour amplifier un dessin, on place le pivot à la place du crayon et réciproquement.

Dans tous les cas, il faut tenir la règle C toujours parallèlement à la règle D, et amener le pivot, le traçoir et le crayon sur une même ligne droite. (D.)

MACHINES A VAPEUR.

Notice sur les détentes de vapeur appliquées aux machines fixes et aux locomotives.

La théorie de la puissance mécanique de la vapeur d'eau a démontré les bons effets qu'on peut obtenir de la détente de la vapeur, avant sa condensation ou sa perte dans l'atmosphère : on calcule le maximum d'effet de la vapeur, naissant sous une pression connue et s'éteignant sous une autre moindre, et on trouve une très-grande différence entre ce maximum d'effet, si la vapeur éprouve une détente, et celui qu'elle produirait si son action avait lieu sans détente, sans épanchement, avant sa condensation ou son expulsion.

Cette supériorité de l'emploi de la vapeur avec détente a été reconnue depuis longtemps, et l'expérience l'a confirmée. Il existe un grand nombre de machines dans lesquelles la puissance mécanique est devenue plus énergique en même temps que plus économique, par ce seul fait qu'on y a utilisé la détente de la vapeur. C'est aux mines de Cornouaille, en Angleterre, surtout, qu'on a tiré un parti avantageux de cette idée et que l'on a construit des machines qui consomment un tiers et même moins de combustible qu'autrefois. Ces machines sont destinées à l'épuisement des mines, et la variation dans la pression de la vapeur pendant sa détente dans le cylindre n'est pas un inconvénient grave, parce que l'irrégularité du mouvement exerce peu d'influence sur le jeu des pompes. On a cherché à remédier à cette variation dans les machines disposées pour profiter de la détente; on a employé plusieurs cylindres de

diamètres différents dans lesquels la vapeur agit successivement en augmentant de volume, mais dont les pistons agissent simultanément sur le balancier : telles sont les machines de *Hornblower*, *de Woolf*, etc. Dans la machine à un seul cylindre, on a employé des volants de très-grandes dimensions et d'autres moyens.

Les machines à haute pression avec l'application de la détente, sans la condensation, sont aujourd'hui les plus répandues ; elles sont aussi les plus simples et les plus faciles à construire. En s'attachant plus spécialement à la construction de ce genre de machines, on a dû naturellement chercher le moyen d'opérer la distribution de la vapeur de la manière la plus avantageuse, soit pour obtenir une détente constante, soit pour avoir une détente variable.

Parmi les divers procédés mis en usage jusqu'ici, nous indiquerons les suivants :

1° On a d'abord opéré la détente dans un second cylindre d'une capacité trois, quatre ou cinq fois plus grande que celle du premier, dans lequel s'effectue la distribution de la vapeur à pleine pression. Ainsi la vapeur admise dans le petit cylindre, après avoir opéré son effet sur son piston, se rend dans le grand, pour agir par expansion sur le piston de celui-ci. Ce système est employé dans la machine d'*Edwards*, dont on trouve la description et le dessin p. 365 du *Bulletin* de la Société, 17e année.

2° Détente dans un même cylindre, par un second tiroir ajouté au tiroir de distribution. Ce moyen consiste à appliquer contre la boîte, dans laquelle se meut le tiroir qui laisse entrer la vapeur alternativement au-dessus et au-dessous du piston, une seconde boîte plus petite renfermant aussi un tiroir, qui vient interrompre l'arrivée de la vapeur pendant une portion de la course du piston. Ce second tiroir peut avoir une vitesse égale ou double de celle du premier, suivant qu'on lui fait faire une course plus petite ou égale à celui-ci, ou suivant qu'il doit découvrir son orifice alternativement en dessus ou en dessous, ou seulement toujours du même côté. Dans l'un comme dans l'autre cas, on peut varier le degré de détente; mais il faut pour cela arrêter la machine. Tel est le système appliqué à la machine de M. *Imbert*, dont nous allons nous occuper.

3° Détente par le même tiroir qui opère la distribution : elle s'obtient de plusieurs manières, soit avec un excentrique, simple, circulaire ou courbe, soit avec un excentrique double dont une partie peut glisser sur l'autre. Dans le cas d'un simple excentrique circulaire, on donne à l'orifice d'introduction une hauteur plus grande qu'il est nécessaire pour l'admission de la vapeur, et au tiroir une course aussi proportionnellement plus grande ; de plus, on place le centre de l'excentrique de manière à se trouver en avant ou en arrière

de la direction de la manivelle, au lieu de le placer sur cette ligne ou sur son prolongement; ce procédé est appliqué dans les machines à bateaux. Dans le cas d'un simple excentrique courbe, une partie est combinée pour faire marcher le tiroir de manière à ouvrir l'orifice pendant une partie de la course du piston, l'autre partie à le faire fermer et à le maintenir fermé pendant le restant de la course; il faut alors changer, soit l'excentrique tout entier, soit la partie qui fait fermer pendant la course, pour pouvoir varier le degré de détente. Lorsqu'on emploie un double excentrique courbe, l'un glissant contre l'autre, celui-ci est seul fixé sur l'arbre; le tiroir doit être calculé de manière à parcourir un espace qui est encore une demi-fois plus grand que sa course ordinaire. Ce mode, employé par M. *Saulnier* aîné et par quelques autres constructeurs, ne permet aussi de varier la détente qu'en arrêtant la machine.

4° Détente par des glissières mobiles sur le tiroir de distribution. Ce système, employé par M. *Farcot*, et que nous décrirons également, est très-avantageux en ce que les glissières peuvent être mues par le modérateur même, et par conséquent la détente est rendue variable pendant la marche de la machine. Des moyens analogues ont été proposés par M. *Edwards* et appliqués sur plusieurs machines par cet ingénieur (*voy.* 36e année du *Bulletin*, p. 137), par M. *Pauwels* et par quelques constructeurs anglais.

5° Détente par un disque mobile sur le disque circulaire qui opère la distribution. Ce procédé, employé dans les machines oscillantes de M. *Cavé*, dont on trouve la description p. 155 du *Bulletin* de la Société, 34e année, est d'une grande simplicité. Comme la distribution de la vapeur se fait par un disque qui reçoit un mouvement de rotation continu, et qui est percé d'un orifice en communication alternativement avec le conduit supérieur et avec le conduit inférieur du cylindre, on conçoit qu'en plaçant au-dessus de ce disque un diaphragme de même diamètre et percé d'une ouverture semblable par laquelle la vapeur venant de la chaudière est obligée de passer, suivant que cette ouverture se trouve plus ou moins en face de la première, celle-ci sera interceptée plus tôt ou plus tard et, par suite, l'arrivée de la vapeur au-dessous ou au-dessus du piston sera elle-même interrompue plus tôt ou plus tard : or ce diaphragme est adapté à une tige que l'on manœuvre à la main et qu'on maintient dans une position fixe; il en résulte qu'on peut varier la détente sans être obligé d'arrêter la machine.

6° Détente par la soupape d'admission de la vapeur. M. *Maudslay* et avec lui quelques autres constructeurs ont attaché à l'axe du modérateur à force centrifuge une came hélicoïde liée à la bague, glissant et agissant sur l'extrémité d'un levier mobile qu'on fait communiquer dans la soupape placée sur le tuyau à vapeur. Lorsque la came monte, elle fait fermer la soupape et

réciproquement. Ce moyen, déjà proposé depuis longtemps, a reçu d'heureuses applications dans les machines construites par M. *Meyer* de Mulhouse; toutefois il exige que la soupape soit ajustée avec une grande précision pour fermer exactement son orifice.

7° Détente par les soupapes de distribution. Les machines dans lesquelles sont employées des soupapes coniques pour opérer la distribution de la vapeur reçoivent aisément l'application de la détente par les excentriques courbes qui les soulèvent et les maintiennent levées pendant une partie de la course du piston, et les laissent fermer ensuite pendant l'autre partie. M. *Gengembre* en a construit plusieurs avec cette disposition; un grand nombre des puissantes machines du Cornouaille sont aussi établies sur ce système de distribution et de détente.

8° On opère encore la détente par le tiroir même de distribution, lorsque celui-ci est mû à l'aide d'une combinaison de leviers et de tringles, par la bielle qui relie la tige du piston à la manivelle. Ce système a été appliqué par M. *Hawthorn*, dans ses machines locomotives, et par M. *Schneider* du Creuzot, dans sa machine à cylindre horizontal, destinée pour les mines.

9° Le système de M. *Trésel*, de Saint-Quentin, est composé de deux tiroirs dont l'un sert pour la distribution et l'autre pour intercepter les passages. Ces tiroirs juxtaposés sont mis en mouvement par deux excentriques indépendants l'un de l'autre, de formes semblables, mais de courses différentes.

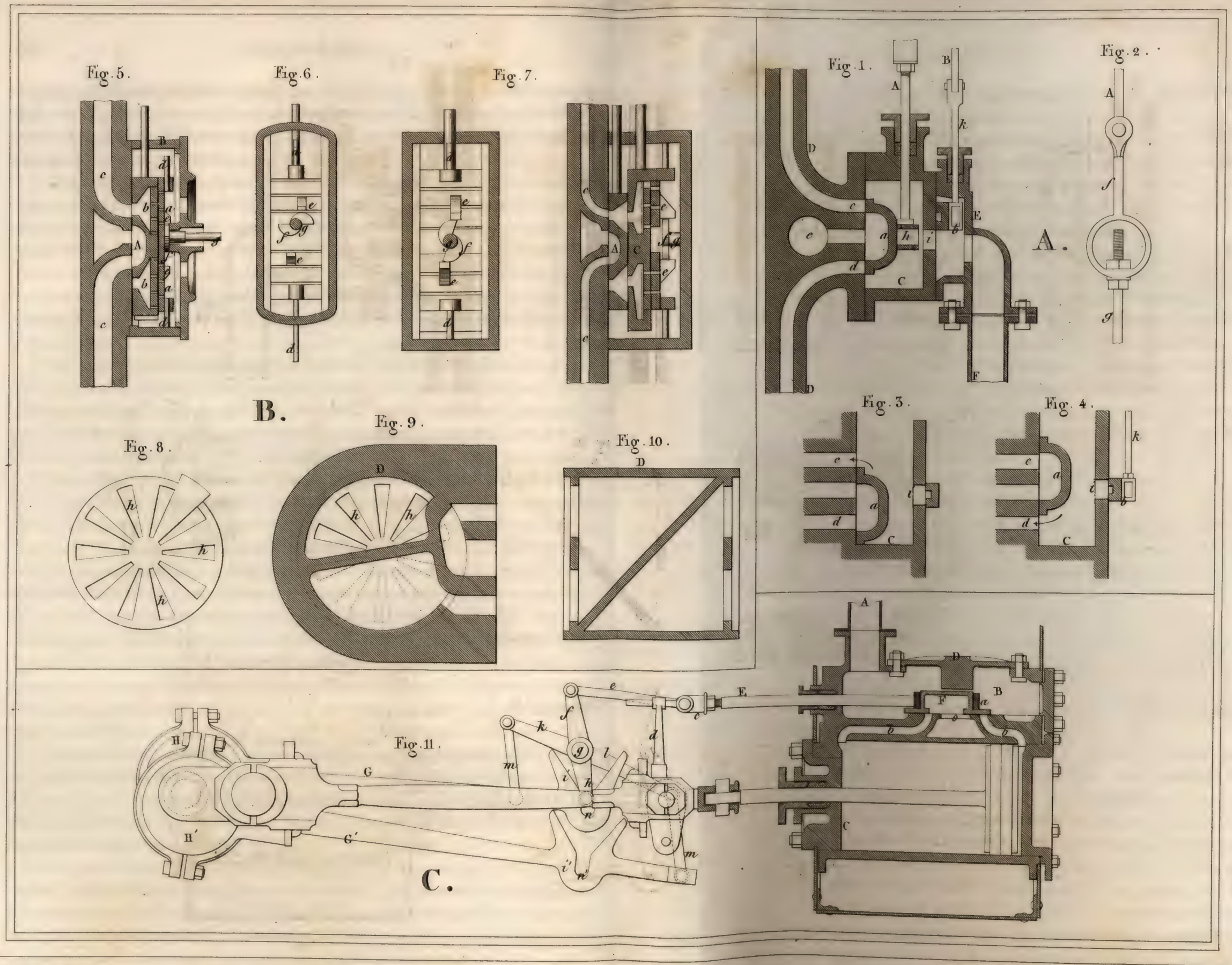
Au surplus, quels que soient les différents modes d'opérer la distribution et la détente de la vapeur, l'objet est toujours le même, celui de laisser introduire la vapeur pendant une portion plus ou moins longue de la course du piston, et de l'intercepter ensuite pendant toute la portion restante.

Après avoir indiqué les différents genres de détentes employées jusqu'à ce jour, nous allons les passer successivement en revue, en nous aidant des détails consignés dans l'ouvrage de M. *Armengaud aîné*, intitulé *Publication industrielle*.

1° *Détente de M. Imbert.* — L'excentrique qui doit faire marcher le tiroir de distribution est fixé sur l'arbre de couche; il porte une douille cylindrique sur laquelle est ajusté un deuxième excentrique qui permet de régler la position de l'un des tiroirs par rapport à l'autre, et, par suite, le degré de détente de la vapeur dans le cylindre.

Chacun des deux excentriques est enveloppé d'une bague de fer en deux parties, qui embrasse leur gorge cylindrique : la première fait corps avec la tringle verticale A, fig. 1, pl. 983, qui s'assemble par articulation à la tige du tiroir de distribution *a*; la seconde fait corps avec la tringle B, qui se lie également par articulation à la tige du tiroir de détente *b*.

Le premier tiroir *a* est en fonte, d'une dimension convenable et évidé



Ad. Leblanc del. et sculp.

DÉTENTES À VAPEUR APPLIQUÉES AUX MACHINES FIXES ET AUX LOCOMOTIVES. **A.** SYSTÈME DE M.r IMBERT. **B.** SYSTÈME DE M.r FARCOT. **C.** SYSTÈME DE M.r CLAPEYRON.

intérieurement pour permettre d'établir alternativement une communication entre l'un des orifices d'entrée de la vapeur *c* et *d*, et l'orifice de sortie *e*, et à faire durer cette communication pendant la plus grande partie de la course du piston. La boîte C de ce tiroir est adaptée contre la partie avancée D ménagée au milieu du cylindre; elle est assez haute pour permettre au tiroir de prendre toute la course verticale qu'il doit avoir, et elle est surmontée d'une boîte à étoupe, pour former la garniture de sa tige.

Le tiroir de détente *a* est appliqué contre la face dressée de la boîte C, et découvre alternativement en dessus et en dessous de la lumière *i*, pratiquée sur cette face pour l'introduction de la vapeur venant de la chaudière; par conséquent, il intercepte plus tôt ou plus tard l'entrée de la vapeur, pendant la course du piston, suivant qu'il ferme un orifice plus tôt ou plus tard.

Pour que ce tiroir n'ouvre pas trop tôt la lumière *i*, il importe de lui donner une hauteur plus grande qu'à l'orifice, afin qu'il le recouvre assez longtemps pour le tenir fermé pendant toute la durée de la détente. Ce recouvrement doit d'ailleurs être déterminé à l'avance, suivant la plus grande détente d'après laquelle la machine a été calculée.

La boîte E du tiroir de détente est d'une dimension moindre; elle reçoit le tuyau en cuivre F, qui y amène la vapeur de la chaudière.

La fig. 2 représente les détails d'un fragment de la tige de distribution. *f*, pièce à œil en fer qui réunit la tringle A à la tige *g* du tiroir et permet de régler exactement la hauteur de celui-ci. La tige *g* est fixée à la pièce *f* par deux écrous au moyen desquels on peut la monter ou la descendre, et elle est taraudée dans une douille carrée en fer *h*, qui embrasse un renflement faisant corps avec le tiroir; un écrou retient cette douille avec la tige. La tige *k* du tiroir de détente est assemblée, par articulation, à la tringle B et au tiroir *b*, comme la tige *g*.

Fig. 3 et 4, deux positions extrêmes du tiroir de distribution, et positions relatives du tiroir de détente.

Lorsque le piston est aux extrémités de sa course, il ferme les lumières *c* et *d*, comme l'indique la coupe fig. 1; quand il est arrivé vers le milieu de sa course en descendant, le tiroir occupe la position indiquée fig. 3; alors il ouvre complétement la lumière *c*, qui conduit au-dessus du cylindre. Lorsque enfin le piston arrive au milieu de sa course en remontant, le tiroir prend la position indiquée fig. 4, pour découvrir entièrement l'orifice inférieur *d*.

2° *Détente de M. Farcot.* Cet habile constructeur a appliqué, en 1836, à une machine à haute pression et à cylindre oscillant un système de distribution et de détente variable, qui peut s'adapter à toutes les machines fixes en général. Cette détente, que l'auteur appelle *différentielle* et pour laquelle il a pris un brevet d'invention de 5 ans le 22 octobre 1836, aujourd'hui tombé dans

le domaine public, est décrite p. 231, t. 45 des *Brevets dont la durée est expirée;* elle se compose principalement de plateaux circulaires appelés *cocardes*, percés de trous qui se ferment dans un temps très-court, permettent de profiter de toute la pression de la vapeur dans la chaudière et d'en dépenser moins.

M. *Farcot* emploie aussi des glissières rectangulaires alternativement fixes et mobiles; ce sont de petites plaques indépendantes l'une de l'autre et percées chacune de deux ouvertures correspondantes à celles ménagées sur la face verticale extérieure du tiroir sur laquelle elles s'appuient; elles doivent obstruer ces dernières ouvertures pendant un certain temps pour interrompre l'entrée de la vapeur de la boîte dans le cylindre, et la laisser ouverte ensuite pendant un temps plus ou moins court pour permettre l'introduction. Les glissières portent chacune un mentonnet et un goujon pour être arrêtées dans leur marche, d'un côté par une came développante placée au centre de la boîte, et de l'autre par les fonds mêmes de cette boîte; ainsi, suivant que la came présente au mentonnet sa partie courbe la plus éloignée ou la plus proche de son centre, elle arrête plus tôt ou plus tard la glissière, et, par conséquent, comme le tiroir ne cesse pas pour cela de marcher, les orifices d'introduction sont obstrués plus tôt ou plus tard.

On voit en A, fig. 5, pl. 983, le tiroir sur lequel se placent deux glissières *a a* percées de plusieurs ouvertures correspondant avec d'autres ouvertures pratiquées sur le dos du tiroir et communiquant dans des chambres *b b*. Aussitôt que les ouvertures des glissières découvrent les ouvertures du dos du tiroir, la vapeur entre dans les chambres *b b* pour se rendre dans les passages *c c* qui conduisent au piston, quand elles sont découvertes par le mouvement alternatif du tiroir A; les glissières sont entraînées avec le tiroir, tant qu'elles ne sont pas arrêtées soit par les goujons *d d* qui s'appuient contre les extrémités de la boîte à vapeur B, ou par les mentonnets *e e* lorsqu'ils rencontrent la came *f*. La longueur des goujons *d d* est calculée de manière à amener les ouvertures des glissières en face de celles du tiroir, chaque fois que ce dernier, dans son mouvement alternatif, arrive à la fin de sa course. La came *f*, fig. 6, est double; suivant sa position angulaire, elle rencontre plus tôt ou plus tard les mentonnets *e e*, et par conséquent intercepte plus tôt ou plus tard la communication des chambres *b b* avec la boîte à vapeur et aussi avec le cylindre à vapeur: c'est donc en variant la position de la double came que l'on varie la durée de la détente.

Pour que les longueurs d'introduction soient égales de chaque côté du piston, indépendamment de l'obliquité des bielles qui transmettent son mouvement, les courbures des deux côtés de la double came ont un tracé spécial pour chaque côté du piston.

Lorsque le piston est prêt à commencer son mouvement, le tiroir est arrivé

à la moitié de sa course, et ne peut plus continuer à porter l'un des mentonnets de l'une des glissières vers la double came que pendant l'autre moitié.

Si donc les ouvertures des chambres *b b* ne sont pas fermées à la moitié de la course du piston, la vapeur entrera pendant tout le temps, et la machine marchera sans détente : ce n'est donc que de 0 à 0,5 qu'au moyen du tiroir, fig. 5, on peut varier la détente ; cette latitude est suffisante pour le plus grand nombre de machines, lorsqu'on veut qu'elles fonctionnent avec économie de combustible.

Pour varier la détente pendant toute la durée de la course du piston, il faut aussi que les mentonnets *e e* marchent vers la double came *f*; ce résultat est obtenu par la disposition fig. 7. Le tiroir C commence sa course en même temps que le piston, au moyen d'un excentrique placé à 90° de l'excentrique qui commande le premier tiroir A ; les branches de la double came *f* sont formées de manière à produire des introductions égales de chaque côté du piston.

Les plateaux circulaires ou cocardes dont nous avons parlé plus haut sont représentés fig. 8, 9 et 10 ; ils sont percés de plusieurs ouvertures *h h*, dont la somme est équivalente aux passages pratiqués dans les tiroirs ; ils sont placés sur les deux fonds d'un cylindre D, fig. 9, qui, animé d'un mouvement circulaire alternatif, forme le tiroir.

Les deux glissières et les cocardes à plusieurs ouvertures laissent facilement passer la vapeur, qui peut ainsi arriver sur le piston à une pression voisine de celle des générateurs ; elles interceptent rapidement le passage, au moment où l'on veut commencer la détente et permettent de varier celle-ci à la main, ou par le modérateur, pendant la marche de la machine ; les longueurs d'introduction qu'elles procurent sont, à volonté, égales de chaque côté du piston ou inégales ; enfin, au moyen des deux tiroirs superposés fig. 7, les deux glissières ou les cocardes peuvent introduire depuis 0 jusqu'à 19/20 de vapeur.

3° *Détente de M. Clapeyron.* Nous avons fait connaître, p. 203 du *Bulletin* de 1842, le mécanisme imaginé par M. *Clapeyron* pour régler les tiroirs dans les machines à vapeur et produire une détente fixe ; ce mécanisme, appliqué avec succès à plusieurs locomotives des chemins de fer de Paris à Saint-Germain et à Versailles, a été l'objet d'un rapport fait par M. *Lamé* à l'Académie des sciences, rapport dont nous avons donné un extrait p. 185 du *Bulletin* de 1844.

Déjà vers 1839 et 1840 M. *Clapeyron* s'occupait de donner aux tiroirs des locomotives des recouvrements tels, qu'ils pouvaient produire une détente plus considérable que celle qu'on avait obtenue jusque-là ; depuis, voulant éviter toute espèce de complication de mécanisme, il est parvenu, par l'angle d'inclinaison de l'excentrique sur la manivelle, par l'avance et les recouvrements du

tiroir, à marcher à détente pendant un tiers de la course du piston, et même jusqu'aux 5/12 de la course.

La vapeur venant de la chaudière traverse le tuyau A, fig. 11, pl. 983, lorsque le régulateur est ouvert, pour se rendre immédiatement dans la boîte de distribution B, fondue avec le cylindre à vapeur C. C'est une chambre rectangulaire dont la capacité est aussi grande que possible, afin que la vapeur ne perde pas de sa tension. Sur la base supérieure de cette boîte est ménagée une large ouverture par laquelle on peut visiter le tiroir de distribution; elle est fermée par un couvercle rectangulaire D, boulonné sur son pourtour. La face verticale antérieure est aussi ouverte, pour permettre d'introduire le cadre en fer *a*, qui embrasse le tiroir et l'entraîne dans sa marche rectiligne. A l'autre bout est une boîte à étoupe qui donne passage à la tige E et empêche les fuites de vapeur.

Le tiroir de distribution est une espèce de coquille rectangulaire F, qui glisse sur une surface horizontale parfaitement dressée, ménagée au fond de la boîte de distribution, et servant à mettre cette boîte en communication, tantôt avec l'une, tantôt avec l'autre extrémité du cylindre à vapeur, par les conduites ou lumières *b b*, qu'il découvre alternativement. Les semelles formant la base de ce tiroir sont beaucoup plus larges que les orifices; elles saillent non-seulement à l'extérieur, mais encore à l'intérieur. C'est de la largeur donnée à ces semelles, et de la position qu'on leur fait occuper par rapport aux orifices pendant le mouvement de la machine, que dépendent la durée de l'introduction de la vapeur dans le cylindre et, par suite, celle de l'interruption pendant laquelle la vapeur agit par expansion ou à détente.

Entre les deux conduits *b* et *b* qui donnent entrée à la vapeur à chaque extrémité du cylindre, alternativement à droite et à gauche du piston, est ménagée une troisième ouverture très-large *o*, par laquelle la vapeur qui a produit son effet sur celui-ci peut trouver issue et s'échapper.

Les machines locomotives sont toujours à deux cylindres, pour avoir une marche régulière; c'est pourquoi il y a deux tiroirs de distribution, un pour chaque cylindre. Pour imprimer un mouvement alternatif à ces tiroirs, la tige horizontale E reçoit un mouvement rectiligne alternatif correspondant à celui du piston à vapeur; cette tige est assemblée avec la douille *c* et guidée, dans sa marche horizontale, par un support en fer *d*, vissé sur la chape de la tête de la bielle. La douille est traversée par un goujon au moyen duquel elle se relie, à articulation, avec la barre *e*, qui, à l'autre bout, se joint au levier *f*; celui-ci faisant corps avec un canon creux en fer qui est ajusté librement sur l'axe *g* en reçoit un mouvement d'oscillation par le levier inférieur *h*, quand celui-ci est saisi par la fourche *i* du tirant excentrique G.

Ce tirant se termine, à l'autre bout, par une bague en deux parties qui

embrasse la circonférence de l'excentrique en fonte H, monté sur l'essieu coudé de la locomotive. Le mouvement de rotation communiqué par cet essieu à l'excentrique se transforme en mouvement alternatif par le tirant et le levier *f*, et se transmet à ce levier et, par suite, aux barres *e*, à la tige E et à son tiroir.

La machine étant composée de deux cylindres à vapeur et de deux boîtes de distribution, il faut nécessairement qu'il y ait deux excentriques semblables, dont l'un communique son mouvement à l'un des tiroirs et le second à l'autre; mais il faut aussi que la locomotive puisse marcher en arrière comme en avant, et que le changement dans le sens de la marche puisse se faire pendant qu'elle fonctionne. On dispose à cet effet sur l'essieu moteur quatre excentriques, dont deux sont destinés à opérer la marche en avant et les deux autres la marche en arrière; les deux premiers sont placés l'un près de l'autre au milieu de l'axe, et les autres H′ sont ajustés sur le même axe à côté des précédents : ces excentriques sont formés chacun de deux parties réunies l'une contre l'autre par des goujons intérieurs; des vis de pression les assujettissent solidement sur l'essieu coudé, lorsque leur place est déterminée.

Il faut également quatre tirants d'excentriques, dont deux sont enclenchés pour transmettre le mouvement aux tiroirs; ce sont les fourches *i* des deux premiers tirants G engagés avec le bouton des leviers *h*, qui obéissent à leur mouvement; les deux autres G′ sont, au contraire, débrayés et entièrement libres.

Pour opérer le changement de direction du mouvement, il faut dégager les deux tirants G de leurs boutons, afin qu'ils n'agissent plus, et enclencher les deux derniers, pour qu'ils commandent, à leur tour, les leviers *h* et les tiroirs. Pour cela, l'extrémité de l'axe horizontal *e* s'assemble, par articulation, avec une longue tringle en fer qui se prolonge sur le côté de la chaudière, et vient jusqu'à l'arrière pour s'attacher à une mannette mise à la portée du mécanicien; en faisant passer cette mannette de droite à gauche, la tringle est tirée dans le même sens, et, comme elle est articulée par un levier avec l'axe *g*, elle fait tourner celui-ci d'une quantité proportionnelle. Au milieu de cet axe est fixé un levier à deux branches *k l*, à l'extrémité desquelles sont suspendues les barres droites *m m*, qui se relient par les parties inférieures aux tirants d'excentriques. Lorsque le levier tourne de droite à gauche, la branche *k* baisse, et avec elle les barres *m m*, qui soulèvent en même temps les tirants G et G′ et les font enclencher, par leurs encoches *n n′*, sur les boutons des leviers *h*.

On voit donc qu'il suffit que le mécanicien fasse passer sa mannette à gauche ou à droite pour faire engager soit les tirants G, soit les tirants G′, afin que les tiroirs soient commandés par les premiers excentriques H ou par les excen-

triques H′ : or, les centres de ces deux excentriques étant diamétralement opposés, il en résulte que, lorsque les tiroirs sont mus par les premiers, ils se placent de telle sorte qu'ils donnent entrée à la vapeur dans les cylindres pour faire marcher les pistons de manière à déterminer la progression de la machine; lorsqu'au contraire ils sont mus par les seconds excentriques H′, leur marche est inverse et ils donnent entrée à la vapeur de manière à opérer un mouvement rétrograde.

En plaçant la mannette verticalement, les quatre tirants d'excentriques sont déclenchés ; ils n'agissent plus sur les tiroirs, la distribution ne s'opère donc plus et la machine tend à s'arrêter. Les fourches ou pieds-de-biche *i i′* qui terminent les tirants ont pour objet de régler la distribution d'une manière symétrique pour changer le sens du mouvement.

Les excentriques sont fixés sur l'essieu moteur de telle sorte que les deux premiers H qui déterminent la marche en avant se trouvent exactement à angle droit l'un par rapport à l'autre ; mais par rapport aux manivelles ils sont placés de sorte à donner une certaine *avance* aux tiroirs : les deux autres excentriques H′ sont également perpendiculaires l'un à l'autre.

Quand la manivelle qui fait marcher le piston passe de l'horizontale de gauche à l'horizontale de droite ou réciproquement, le piston marche dans une direction rectiligne correspondante, mais l'excentrique passe de la verticale inférieure à la verticale supérieure ou *vice versâ*, et, par suite, imprime aux tiroirs deux mouvements rectilignes dans deux sens opposés.

Pendant que le piston accomplit le premier de ces deux mouvements, le tiroir accomplit les deux autres; il va et revient sur lui-même ; la lumière qu'il couvrait se découvre et se recouvre successivement; quand, au contraire, le piston accomplit deux demi-révolutions en sens opposé, les tiroirs effectuent un mouvement rectiligne dans le même sens ; enfin, pour chacun de ces mouvements pendant que les vitesses du piston vont croissant, celles du tiroir vont décroissant et réciproquement.

Mais depuis plusieurs années on a reconnu qu'il était nécessaire d'incliner le rayon de l'excentrique sur celui de la manivelle, au lieu de le placer perpendiculairement, de manière qu'au point mort le tiroir ait déjà dépassé d'une certaine quantité le milieu de sa course ; c'est cette quantité qu'on est convenu d'appeler *avance* du tiroir. L'objet de cette modification dans la distribution est d'augmenter la puissance des machines en leur permettant de conduire les mêmes trains avec une plus grande vitesse. (D.)

(*La suite au n° prochain.*)

Rapport fait par M. Herpin, *au nom du comité des arts économiques, sur divers appareils destinés au chauffage des appartements, présentés par M.* Laury, *fabricant, rue Tronchet*, 29.

Il y a déjà plusieurs années que M. *Laury* a soumis à votre examen divers appareils de chauffage pour les appartements.

M. *Laury* débutait, à cette époque, dans la carrière de l'industrie; plusieurs de ses appareils étaient encore susceptibles de recevoir d'utiles améliorations.

Dans cet état de choses, votre comité des arts économiques, bien persuadé que l'activité de M. *Laury*, l'intelligence et la capacité dont il avait fait preuve devaient infailliblement amener cet industriel à de bons résultats, fut d'avis de différer le rapport qui devait vous être soumis à ce sujet.

Cette décision de votre comité fut accueillie et approuvée par M. *Laury* lui-même.

Depuis cette époque, M. *Laury* a continué ses travaux avec une activité et une persévérance rares; il a considérablement étendu sa fabrication; enfin il a donné à ses appareils de chauffage le degré de perfection que comporte l'état actuel de nos connaissances sur ce sujet.

Les conditions économiques du chauffage et de la construction des foyers destinés à nos appartements ont été déterminées et fixées depuis longtemps par *Franklin, Rumford, Montgolfier, Desarnod* et plusieurs autres. De nos jours, cette intéressante question a été reprise de nouveau, étudiée avec un soin tout particulier, soumise à un calcul rigoureux, dans le travail si remarquable de notre collègue M. *Péclet*.

Les données théoriques sont aujourd'hui familières à tous nos ingénieurs; mais, quant à leur application pratique et usuelle, tout ou presque tout reste encore à faire. Cet état d'imperfection ne doit-il pas être attribué aux difficultés matérielles que présente la construction intérieure d'un bon appareil de chauffage, aux détails minutieux qui réclameraient trop souvent la présence et la coopération de l'ingénieur lui-même?

Il s'agit donc, actuellement, moins de répandre et de propager les théories du chauffage que de faire une application raisonnée, bien entendue des principes reconnus et admis, que de trouver les combinaisons matérielles, les dispositions mécaniques les plus convenables et les plus propres à faciliter l'application pratique et usuelle des résultats économiques et certains que la théorie et l'expérience ont depuis longtemps démontrés et confirmés.

Dans le système actuel de chauffage des appartements au moyen des che-

minées, les foyers doivent essentiellement réunir les conditions suivantes :

1° Favoriser la ventilation et la salubrité de l'appartement, ainsi que la combustion elle-même, par de l'air pris au dehors de la pièce; l'y introduire, après l'avoir légèrement échauffé dans les circonvolutions des parois intérieures du foyer, en quantité suffisante et proportionnée à la dépense qui en sera faite.

2° Être munis de deux registres ou rideaux mobiles destinés 1° à régler la quantité d'air convenable pour entretenir ou exciter la combustion; 2° à modifier l'intensité du tirage, en augmentant ou diminuant la section de la gorge de la cheminée, pour le passage de la fumée, suivant les besoins et l'état de l'atmosphère.

Il n'est peut-être pas inutile d'entrer dans quelques développements relatifs à l'exécution des dispositions dont nous venons de parler.

A. Il faut que les prises d'air ainsi que les conduits qui l'amènent au foyer, et les ouvertures par lesquelles il débouche dans l'appartement, aient une section convenable pour donner passage à une quantité d'air suffisante pour alimenter la combustion du foyer, ainsi que la respiration des personnes renfermées dans l'appartement.

La quantité d'air nécessaire pour la combustion de 1 kilogr. de carbone étant de 8 mèt. cubes 85 cent., il convient, pour soutenir convenablement la combustion, de faire passer au travers du foyer une quantité d'air quadruple au moins de celle que nous venons d'indiquer, soit 36 mètres cubes d'air pour chaque kilogramme de carbone brûlé ou converti en gaz carbonique.

La quantité d'air convenable pour entretenir la respiration et maintenir la salubrité est évaluée de 8 à 12 mèt. cubes par heure, pour une seule personne.

Si donc nous supposons que, dans une pièce où se trouvent réunies dix personnes, l'on brûle, pour la chauffer, 5 kilogrammes de bois par heure, équivalant à 3 kilogrammes de carbone; si, en outre, nous supposons que l'air extérieur s'introduise et circule dans le conduit de la prise d'air avec une vitesse de 1 mètre par seconde, que l'air chaud qui entraîne la fumée s'échappe avec une vitesse modérée ou de 2 mètres par seconde (1), la quantité d'air nécessaire pour alimenter la combustion des 5 kilog. de bois et entretenir la respiration des dix personnes pendant une heure sera de 120 mètres cubes, ou de 2 mètres cubes par minute, ou enfin de 36 litres par seconde.

La section du conduit destiné à l'introduction de cet air dans l'appartement ne devra pas être moindre de 8 décimètres carrés, formant une ouverture carrée de 30 centimètres de côté.

Bien que ces données soient généralement admises et reconnues comme

(1) Dans les cheminées des machines à vapeur, l'air circule avec une vitesse de 8 à 10 mètres par seconde.

exactes, les constructeurs ordinaires de calorifères n'en continuent pas moins à laisser aux bouches de chaleur des dimensions et des ouvertures beaucoup trop petites, et, par conséquent, insuffisantes.

B. L'appel de l'air extérieur dans l'appartement a un double but : 1° d'entretenir et d'alimenter la combustion; 2° de ventiler, d'assainir et, en même temps, d'échauffer l'appartement. Pour le premier effet, l'air peut arriver *froid* vers la partie inférieure du foyer; quant à la portion de l'air destinée à échauffer et ventiler l'appartement, elle doit d'abord circuler dans l'intérieur des parois du foyer, et même de la partie inférieure du tuyau de cheminée, qui seront disposés de manière à multiplier les points de contact de l'air avec des surfaces de chauffe suffisamment étendues pour porter promptement à la température de + 20 degrés centigrades une grande masse d'air servant à chauffer et ventiler l'appartement : cet air sortira par des bouches de chaleur dont le diamètre doit être plutôt au-dessus qu'au-dessous de celui qui sera jugé nécessaire pour obtenir une bonne ventilation.

Il est beaucoup plus avantageux, et surtout plus salubre, d'introduire dans l'appartement une grande masse d'air à une température peu élevée, que de faire rougir les tuyaux et de jeter dans la pièce une petite quantité d'air brûlant.

Enfin il convient que l'on puisse changer à volonté et renouveler entièrement l'air de l'appartement, en forçant cet air à s'échapper par la cheminée; alors on fermera momentanément le conduit de l'air extérieur destiné à l'alimentation du feu et l'on tiendra une porte ouverte.

C. En avant du foyer doit se trouver un rideau ou tablier mobile, qui intercepte, au besoin, le passage de l'air de la pièce à la cheminée, afin d'éteindre le feu ou de ralentir la combustion, ou bien qui force cet air à passer vivement à travers la flamme, afin de donner plus d'activité à la combustion, d'augmenter la vitesse d'introduction de l'air dans le foyer, et de prévenir ainsi le refoulement de la fumée dans l'intérieur de l'appartement, lors des coups de vent.

D. C'est de la disposition vicieuse de la *gorge* de la cheminée, c'est-à-dire du point de jonction du foyer avec le tuyau, que proviennent la plupart des inconvénients que l'on reproche aux cheminées ordinaires, et notamment de la fumée.

Rumford, qui s'est occupé avec un grand succès de cette intéressante question, a proposé de rétrécir considérablement la section de la gorge de la cheminée, pour activer le courant d'air en ce point, et empêcher ainsi le retour de la fumée. Cette disposition, qui est avantageuse dans un grand nombre de cas, a souvent l'inconvénient de déterminer un tirage trop énergique ; l'air,

fortement échauffé dans ce point, s'élève et s'échappe avec une trop grande vitesse, emporte avec lui une grande partie de la chaleur produite par le foyer, tandis que l'air extérieur, vivement sollicité et appelé, s'introduit de toutes parts dans l'appartement, qu'il refroidit incessamment, et d'autant plus que la combustion est plus vive; une grande partie de la chaleur produite s'en va par la cheminée, comme on le dit vulgairement, et l'on consomme en pure perte une quantité fort considérable de combustible.

L'intensité du tirage, dans une cheminée, variant en raison de sa hauteur, de son diamètre, du degré d'échauffement de ses parois, de la pression atmosphérique, de la force et de la direction des vents, ainsi que d'autres causes variables qu'il est impossible de prévoir et de déterminer à l'avance, il nous paraîtrait convenable de former la gorge de la cheminée de pièces métalliques *mobiles*, qui permettraient d'en augmenter ou d'en rétrécir la section suivant les besoins, c'est-à-dire de régler, modérer ou activer la vitesse et la force du courant d'air chaud qui doit entraîner avec lui la fumée, ainsi que les produits gazeux de la combustion; de prévenir une déperdition trop considérable de chaleur et une consommation inutile de combustible; enfin d'établir un équilibre convenable et bien proportionné entre la quantité d'air pur et salubre appelé de l'extérieur, et la quantité d'air vicié par la combustion et la respiration, qui doit s'échapper par la cheminée; enfin de conserver la chaleur de l'appartement, en interceptant et en supprimant entièrement le courant d'air, qui peut devenir inutile et même préjudiciable lorsque le feu est éteint.

Nous disons *éteint*, car il est toujours imprudent et souvent dangereux de fermer entièrement la clef, ou la communication du tuyau de cheminée avec le foyer, lorsque celui-ci contient encore du charbon incandescent, dont les émanations délétères ou malsaines peuvent gravement incommoder les assistants (1).

La mobilité des pièces de la gorge de la cheminée et la faculté d'en faire varier la section nous paraissent donc indispensables pour constituer une bonne construction de foyer d'appartement.

Cette amélioration importante peut être obtenue facilement, en adaptant, à chacun des deux grands côtés de la gorge de la cheminée et en face l'un de l'autre, un volet métallique horizontal tournant sur des gonds implantés dans les parois de la cheminée et s'ouvrant de bas en haut.

Ces deux volets occupant chacun toute la largeur de l'ouverture de la cheminée, mais seulement les trois quarts de sa profondeur, et pouvant se

(1) *Voyez* les observations de M. *Dumas*, page 99 du *Bulletin* de février dernier.

recouvrir plus ou moins l'un l'autre, ou s'écarter par leur partie supérieure, qui est mobile, forment, par leur rapprochement, une ouverture plus ou moins étroite ou inclinée, susceptible d'être portée soit en avant, soit en arrière de la cheminée, suivant que les circonstances l'exigeront, et laissent, lorsqu'ils sont relevés et appliqués contre les parois de la cheminée, l'ouverture du tuyau entièrement libre.

E. Au lieu d'enfoncer le foyer dans la cavité de la cheminée, comme on le fait ordinairement, il serait préférable de le mettre en saillie dans l'appartement, afin d'utiliser le calorique qui se répand par le rayonnement.

La disposition qui rend les foyers mobiles et permet de les avancer plus ou moins dans l'intérieur de la pièce est donc avantageuse.

F. Enfin la construction des parois internes du foyer, des canaux de circulation de l'air, la disposition des surfaces de chauffe exigeant une certaine précision d'ajustement, il est convenable que les pièces composant un poêle ou un calorifère d'appartement soient établies et confectionnées dans la fabrique même, qu'elles soient réunies en une seule pièce et ne forment qu'un même appareil, pouvant être placé, déplacé et transporté sans démontage intérieur, afin qu'aucun dérangement ne puisse avoir lieu.

Les surfaces échauffées par la flamme du foyer, les canaux de circulation de l'air doivent être construits en fonte, préférablement à la tôle; les joints doivent être exacts, lutés avec soin, et, autant que possible, placés hors du contact du feu, afin d'éviter que la fumée ou les gaz fournis par la combustion ne passent à travers les fissures, se mélangent et se répandent dans l'appartement avec le courant d'air qui sort par les bouches de chaleur.

Afin d'éviter des constructions dispendieuses pour les canaux de circulation de l'air dans les parois du foyer, dispositions qui ne réussissent pas toujours, il serait utile et en même temps économique de remplir l'intervalle des parois des enveloppes métalliques du foyer avec des rognures de tôle, laissant entre elles de grands espaces; de cette manière, les surfaces de chauffe sont considérablement étendues, la circulation de l'air se fait rapidement et sans efforts.

Telles sont, messieurs, les principales conditions que, dans l'état actuel de nos connaissances, nous croyons pouvoir assigner à une bonne construction de foyers ou de poêles pour les appartements; mais il importe de noter que la réunion et le concours simultané des diverses dispositions que nous venons d'énumérer peuvent seuls faire espérer des résultats économiques et certains.

Nous revenons aux appareils de M. *Laury*.

Les conditions essentielles dont nous venons de parler se trouvent réunies,

pour la plupart, dans les nouveaux appareils de chauffage que M. *Laury* vous a présentés, ou du moins elles peuvent y être appliquées et ajoutées avec facilité.

Les formes et les dimensions de ses appareils sont très-variées. Nous ne pourrions pas entrer ici dans l'examen particulier et détaillé de chacun de ces appareils, qui sont au nombre de plus de cinquante : il nous suffira de vous dire, messieurs, que les appareils de chauffage de M. *Laury*, quant à leur construction intérieure, présentent des dispositions avantageusement combinées et conformes aux préceptes de la science, que les surfaces de chauffe sont étendues et convenablement développées, que le service en est commode et agréable, le nettoyage facile ; quant à l'extérieur, qu'ils sont très-remarquables par la grâce et l'élégance de leurs formes, ainsi que par la variété, la richesse et le bon goût des ornements qui les décorent.

Nous signalerons particulièrement à votre attention le modèle de cheminée calorifère n° 1, dont le foyer, saillant dans l'appartement, est muni d'un rideau circulaire d'un fort bon effet ;

Le modèle de cheminée calorifère n° 2, dans lequel les surfaces de chauffe sont habilement ménagées, pour produire un échauffement prompt et rapide de l'air circulant dans l'intérieur des parois du foyer.

Enfin M. *Laury* a construit un poêle pouvant être échauffé par la flamme d'un ou de plusieurs becs de gaz ; disposition qui, sans être précisément économique aujourd'hui, à cause du prix élevé auquel on livre le gaz, n'en est pas moins précieuse pour certaines pièces qu'il ne serait pas facile de chauffer par d'autres moyens (1).

M. *Laury* a obtenu la médaille d'argent à l'exposition de 1844 ; depuis cette époque, il est allé visiter les principaux constructeurs anglais et allemands, ainsi que l'exposition de Berlin, afin d'apporter à ses appareils les perfectionnements dont ils pourraient être susceptibles.

En résumé, les travaux de M. *Laury* ont paru à votre comité dignes de fixer votre attention d'une manière spéciale.

J'ai, en conséquence, l'honneur de vous proposer, messieurs, au nom du comité des arts économiques, de remercier M. *Laury* de sa communication et d'insérer le présent rapport dans votre bulletin.

Signé HERPIN, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 4 février 1846.

---

(1) Les poêles et les calorifères de M. *Laury* sont décrits et gravés p. 467 du 3e vol. de l'ouvrage de M. *Armengaud* aîné, intitulé *Publication industrielle*.

Rapport fait par M. de Silvestre *fils, au nom du comité des arts économiques, sur un conformateur de M.* Allié *aîné, chapelier-fabricant, rue Simon-le-Franc*, 21.

Messieurs, la chapellerie est une branche de commerce qui a, de tout temps et justement, fixé votre attention; et l'on peut dire que, depuis qu'elle s'est placée sous votre patronage, ses produits n'ont pas cessé de s'améliorer.

Cette industrie doit à vos encouragements non-seulement plusieurs machines propres à la fabrication des chapeaux, mais encore des procédés meilleurs de sécrétage, de foulage et de teinture. C'est aussi pour mériter votre approbation que les fabricants s'attachent, chaque jour, davantage à augmenter la solidité de leurs produits, leur légèreté, leur imperméabilité, et à en diminuer en même temps le prix.

Mais il ne suffit pas qu'un chapeau soit solide, léger et peu coûteux; il doit être aussi, et dès le principe, d'un usage utile et commode. Le chapelier ne doit pas perdre de vue ce point important, qui est le complément indispensable d'une bonne fabrication.

Or ce problème n'est pas sans offrir de sérieuses difficultés, si l'on en juge par les tentatives multipliées et infructueuses que les plus habiles chapeliers ont faites, depuis longtemps, pour arriver à quelque solution satisfaisante.

Il faut donc savoir gré à ceux qui ont le plus approché du but, dans la recherche d'un moyen simple et d'une application générale propre à donner immédiatement aux coiffures la forme du contour de la tête.

Déjà il vous a été fait, en mars 1845, un rapport favorable sur un appareil inventé par M. *Jay*, chapelier-fabricant, à Paris. Aujourd'hui M. *Allié*, également fabricant, soumet à votre jugement un nouveau conformateur de son invention. Le comité des arts économiques, auquel vous avez renvoyé l'examen de cet appareil, pense que l'auteur est arrivé d'une manière ingénieuse, au but qu'il se proposait d'atteindre.

Description de l'appareil. Le conformateur en question est composé d'une série de touches en forme de Z, commandées par un ressort à boudin peu résistant. Ces touches, par la disposition de leurs branches, représentent assez bien, dans leur ensemble, un chapeau mécanique extensible, dont l'ouverture elliptique, en se moulant exactement sur le contour de la tête, en dessine rigoureusement toutes les protubérances. De plus, les branches dont se compose la partie supérieure de l'appareil forment, par leurs extrémites armées de pointes métalliques verticales, une seconde ellipse plus petite que celle qui sert d'entrée au chapeau. Ces deux courbes sont liées entre elles de telle sorte

que l'une d'elles varie nécessairement dans sa forme en raison des changements qu'on fait subir à l'autre.

Lorsqu'on a placé l'appareil sur la tête, on abaisse, au moyen d'un petit châssis à charnière, une feuille de papier sur l'ellipse formée par les pointes métalliques, et on obtient sur le papier, par suite d'une légère pression, non pas la représentation en petit du contour de la tête, mais une courbe qui, au moyen d'un autre mécanisme, doit servir à donner fidèlement à la coiffure la forme de ce contour.

La seconde pièce dont il s'agit est la partie la plus importante du conformateur; c'est celle qui doit servir de formillon : elle se compose de touches mobiles et horizontales dont les extrémités les plus éloignées du centre forment une ellipse égale à celle qui sert d'entrée au chapeau mécanique, et dont les extrémités voisines du centre s'arrêtent sur une ellipse de mêmes dimensions que celle représentée par les pointes métalliques.

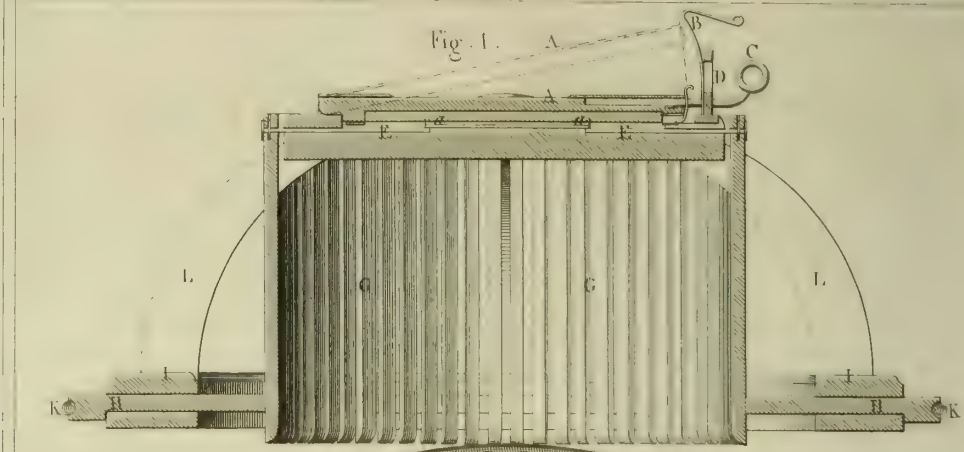
Si donc on découpe un morceau de carton de la grandeur et de la forme de la courbe marquée par les pointes sur le papier, et si l'on place ce carton dans l'intérieur du formillon, après avoir écarté convenablement les touches, on obtiendra, en définitive, un appareil dont le contour sera exactement le même que celui de la tête.

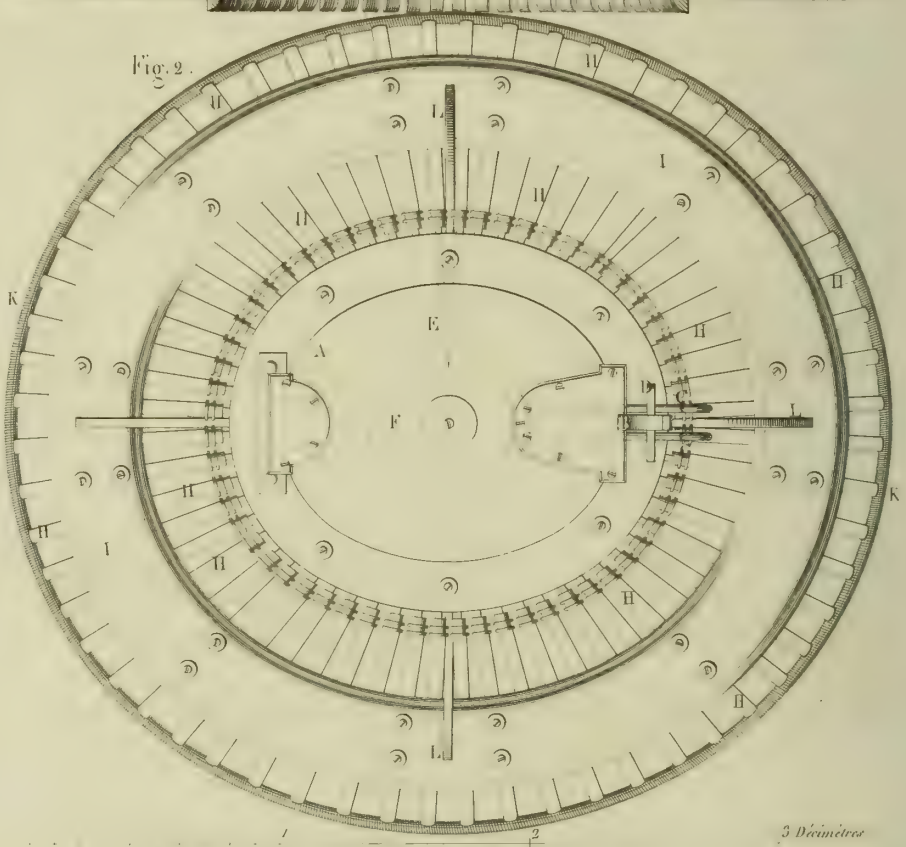
Au moyen de quelques vis de pression on fixe invariablement le système ainsi obtenu.

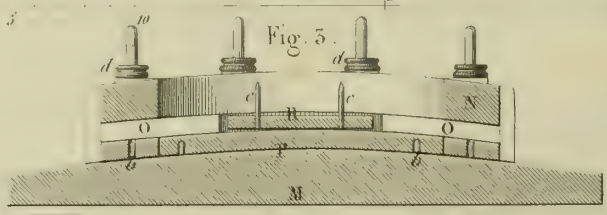
Il va sans dire que des points de repère servent à donner au carton découpé la place qu'il doit occuper au centre du formillon.

Il est vrai que, dans cette dernière opération, les touches s'écartant plus ou moins du centre, il en résulte, sur le contour de l'appareil, de nombreuses solutions de continuité qui peuvent laisser des traces sur le chapeau lorsqu'on le passe au fer; mais M. *Allié* a obvié à cet inconvénient au moyen d'une bande très-mince de laiton qui s'applique exactement sur le contour du formillon et qui lui donne de l'uni sans ajouter sensiblement à son épaisseur.

Tel est, messieurs, le mécanisme inventé par M. *Allié* et qui, au jugement du comité des arts économiques, mérite votre approbation autant par sa simplicité que par la facilité avec laquelle on le manœuvre. Si certaines coiffures auxquelles, par le moyen d'un bon conformateur, on donne exactement la forme du contour de la tête ne laissent pas que de s'agrandir un peu par l'usage, il faut s'en prendre, non pas à l'appareil, qui remplit rigoureusement son office, mais bien à un vice inhérent à la fabrication des feutres, laquelle laisse encore quelque chose à désirer.







Ad. Leblanc del. et sculp.

CONFORMATEUR, INSTRUMENT DESTINÉ À PRENDRE LE CONTOUR DE LA TÊTE, PAR Mr. ALLIÉ, AINÉ.

Le comité des arts économiques, qui pense que M. *Allié* s'est rendu, par son invention, utile à l'industrie, et, par conséquent, au public, vous propose, messieurs, de le remercier de sa communication. De plus, comme votre *Bulletin* est une véritable encyclopédie destinée à recueillir les matériaux qui peuvent servir à l'histoire de toutes les industries, votre comité vous propose d'y insérer, avec le présent rapport, la figure de l'appareil inventé par M. *Allié*, accompagnée d'une légende explicative.

Signé DE SILVESTRE *fils*, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 7 janvier 1846.

Explication des figures de la pl. 984.

Fig. 1, coupe verticale du conformateur, instrument destiné à prendre et à reproduire le contour de la tête.

Fig. 2, le conformateur vu en plan.

A, couvercle à charnière recevant dans l'intérieur une petite feuille de papier retenue par un cercle en cuivre; B, ressort tenant le couvercle ouvert et qu'on écarte au moment de le rabattre; C C, broches à anneaux qu'on rapproche pour les engager sous un croissant en cuivre D et opérer la pression du couvercle sur les aiguilles horizontales mobiles E, qui convergent de la circonférence vers une ellipse F. Ces aiguilles qu'on voit dans la section fig. 1, et dont deux seulement sont ponctuées sur le plan fig. 2, portent à leurs extrémités des pointes verticales *a* qui pénètrent dans la feuille de papier appliquée sous le couvercle, dès que celui-ci presse sur elles. Ces aiguilles sont attachées à des tiges verticales en bois G, très-rapprochées, figurant la calotte du chapeau et s'écartant lorsqu'elles sont engagées sur la tête; pour que ces tiges pressent convenablement contre le contour de la tête, des touches horizontales mobiles H H y sont adaptées. Ces touches, qui glissent dans les coulisseaux I, recouverts d'une bande de cuivre, forment le bord de l'instrument; elles sont entourées d'un élastique K qui les fait rentrer : la calotte et le bord de l'instrument sont réunis par quatre lames cintrées LL.

Il résulte de cette disposition que, l'instrument étant posé sur la tête, les tiges G s'écartent et, par leur correspondance avec les aiguilles E, rapprochent celles-ci de l'ellipse, sur le bord de laquelle elles indiquent la forme du contour de la tête, qui se reproduit sur le papier dès que le couvercle est rabattu.

La fig. 3 représente le formillon qui doit servir à faire le chapeau : on le voit en coupe verticale posé sur un plot en bois M; il est recouvert d'une

bande de cuivre N, sous laquelle glissent horizontalement des touches en équerre O qu'on écarte du dedans au dehors, avant de placer sur la pièce de liége P, maintenue sur le plot par des broches *b b*, le carton R découpé à l'avance sur la feuille de papier piquée qui sert de patron ; pour que ce carton ne puisse pas se déranger, on l'enfile sur les deux pointes de repère *c c*. Cela fait, on rapproche les touches O, de manière à ce qu'elles s'appliquent contre le bord du carton, on serre les écrous *d d*, et on entoure la circonférence des touches d'une bande mince de cuivre qui donnera la forme exacte du contour de la tête. (D.)

AGRICULTURE. — ENSEIGNEMENT AGRICOLE.

Rapport fait par M. Philippar, *au nom du comité d'agriculture, sur un projet de M.* Carmignac-Descombes *relatif à l'enseignement agricole.*

Messieurs, vous avez chargé votre comité d'agriculture d'examiner un projet sur l'enseignement agricole dont M. *Carmignac-Descombes* est l'auteur, et qu'il a soumis à votre jugement.

Cette question de l'enseignement agricole est d'un très-haut intérêt; elle mérite une attention d'autant plus sérieuse, que la prospérité de notre agriculture dépend, en principale partie, de la manière dont notre jeunesse agricole s'instruira, et conséquemment de la direction qui sera donnée à l'enseignement de la culture.

Votre comité a pensé que, tout en examinant le projet de M. *Descombes*, il serait opportun d'étudier le fond de la question de l'enseignement agricole et d'apprécier cet objet dans tous ses détails relativement à l'état des progrès et des besoins, afin d'émettre son opinion sur l'ensemble de l'instruction agronomique et sur les moyens qui lui paraîtraient le plus avantageux pour donner à cet enseignement le caractère désirable.

Il a paru d'autant plus instant à votre comité de traiter cette question, que beaucoup de sociétés agricoles de France s'en sont occupées, qu'il en est résulté des rapports qui ont pris rang, et que la Société d'encouragement ne peut rester étrangère à un objet qui est si digne de toute son attention et de son intérêt.

Le travail spécial que votre comité d'agriculture se propose de vous soumettre n'ayant pas encore reçu la dernière main, nous nous bornerons,

quant à présent, à vous faire connaître notre opinion sur le projet de M. *Carmignac-Descombes*, en remettant de vous faire, dans l'une de vos prochaines séances, la communication de notre travail sur l'enseignement de la culture en général.

M. *Descombes*, tout en reconnaissant que les écoles d'agriculture ont rendu des services, trouve « que ces écoles sont trop peu nombreuses et que les « élèves y arrivent n'étant peut-être pas dans toutes les conditions nécessaires « pour que le succès soit assuré. »

L'auteur admet avec raison que, « pour réussir en agriculture, il faut un « travail actif, judicieux, assidu, et la connaissance précise d'une foule de « faits qu'on ne peut bien acquérir, lorsqu'on n'est pas doué d'une intelligence « supérieure, que par la pratique exercée pendant plusieurs années dans une « exploitation bien dirigée. »

Il reconnait encore, avec justesse, « que le plus grand obstacle aux amé- « liorations des cultures est venu de la part des ouvriers employés dans les « exploitations : la routine les dirige ; ils s'obstinent à suivre les anciennes « habitudes en se refusant à toute innovation que voudrait introduire le chef « d'exploitation.

« Pour le plus grand succès de l'agriculture, dit cet agronome, on doit « former des travailleurs actifs, robustes, intelligents et instruits ; pour cela « il faut choisir, par le concours des élèves de 16 à 18 ans, sortant, les plus « capables, des écoles primaires de toutes les communes de chaque canton « pour peupler les écoles d'agriculture.

« Le séjour dans les écoles devrait durer trois ans, pendant lesquels on « enseignerait aux élèves l'arithmétique, la géométrie appliquée à l'arpentage « et au nivellement, la comptabilité et les notions de l'art vétérinaire.

« Les élèves ou apprentis cultivateurs seraient nourris et couchés ; ceux « qui accompliraient avec zèle et succès leur apprentissage de trois années « recevraient une somme de 450 francs, pécule qui représenterait à peu près « l'accumulation des salaires que l'élève aurait pu gagner pendant la durée « de son apprentissage, par son assistance aux travaux de l'exploitation : des « prix seraient aussi accordés aux plus habiles. »

Selon M. *Descombes*, « il y aurait autant de fermes-écoles que de départements, et dans chaque département il faudrait une propriété de 160 à « 200 hectares, composée de terrains de diverse nature et située, autant que « possible, loin des villes. On réunirait, dans chaque ferme-école départementale, autant d'élèves qu'il y aurait de cantons dans le département. »

M. *Descombes* admet trente élèves ou apprentis par ferme-école, et sup-

pose que 20,000 francs suffiraient pour entretenir chaque établissement de ce genre et payer le pécule de 450 francs à chaque élève ayant terminé son temps.

Voici, toujours suivant M. *Descombes*, le projet de budget pour chaque école ayant trente élèves :

Traitement annuel à allouer	au directeur.	5,000 fr.
	au sous-directeur.	2,000
	au teneur de livres. . . .	1,500
	au médecin vétérinaire. . .	600
	à quatre chefs de travaux. .	2,400
Frais de bureau et de classe.		2,000
Pécule aux apprentis.		4,500
Blanchissage et raccommodage des apprentis		900
Pour une portion de leur nourriture.		1,000
Total égal.		20,000

Sans doute ce projet est séduisant; mais, tout avantageux qu'il paraisse être, il n'est pas sans présenter des inconvénients, dont quelques-uns pourraient sans doute disparaître à l'application. Sans vouloir en critiquer l'ensemble et le discuter en détail, nous signalerons ce qui nous paraît bien, et nous ferons quelques observations sur ce qui nous semble offrir des inconvénients.

Le choix des élèves au concours est un excellent moyen pour obtenir de bons sujets qui deviendraient, certainement, des hommes sur lesquels on pourrait compter.

Le travail pratique, objet si important pour former des cultivateurs, paraissant être dans ce projet la base de l'instruction spéciale, est une bonne idée dont on ne devrait jamais s'écarter : c'est par le travail qu'on peut rendre les hommes actifs et laborieux comme il en faut, en agriculture surtout, où les difficultés surgissent de toutes parts, et où les soins assidus sont de tous les instants de la journée, nous dirons même de la nuit.

La récompense, à la fin de l'apprentissage, est encore une idée qui présente le double avantage d'assurer une ressource aux élèves, tout en leur faisant comprendre que le travail bien dirigé profite, et que les résultats qui en découlent assurent toujours à ceux qui le suivent assidûment le succès et l'aisance, outre que l'on prépare les jeunes gens à comprendre le gain et à chercher les meilleurs moyens de le réaliser. Nous devons ajouter que le pécule

qui attend chaque élève sortant nous paraît devoir attirer un plus grand nombre d'aspirants au concours d'admission et procurer les moyens de faire un bon choix.

A côté de ces avantages ne voyons-nous pas les difficultés? en voici quelques-unes.

La formation d'un aussi grand nombre de fermes-écoles, d'après le système de M. *Descombes*, ne nous paraît pas être la moindre difficulté : en effet, quatre-vingt-six écoles de ce genre seront bien coûteuses à créer à la fois; peut-être même ne trouverait-on pas de suite le nombre de sujets tels qu'il conviendrait qu'ils fussent pour devenir directeurs de ces établissements destinés à former des hommes capables de concourir à l'amélioration. Il faudrait, pour la direction des exploitations de ce genre, d'excellents praticiens pourvus d'une bonne expérience, doués d'une grande activité, bien pénétrés des besoins du progrès, comprenant ce progrès dans tous ses détails, et parfaitement aptes à surmonter les obstacles qui sont d'autant plus grands qu'on s'occupe de création; il faudrait encore que, sans être précisément des savants, ces directeurs connussent et comprissent assez la science pour en faire apprécier la juste application à la pratique M. *Descombes* entend, sans doute, que ces fermes-écoles pourraient être créées successivement; cela étant, nous ne partagerions pas encore son avis, car, pour donner à l'enseignement agricole une impulsion générale, il nous semblerait rationnel qu'on procédât simultanément sur tous les points : les demi-moyens laissent toujours prise aux inconvénients.

Un mouvement agricole suivi et entretenu par des jeunes gens qui viennent s'instruire dans les écoles, quelque bonne que soit la direction pratique donnée dans ces établissements, ne peut laisser l'espoir, dans les conditions actuelles du projet, d'un résultat financier toujours aussi satisfaisant que l'obtiendrait même le simple praticien assisté d'ouvriers, fussent-ils les plus routiniers : il ne faut pas se faire illusion à cet égard; quelques-unes de ces fermes-écoles, dirigées avec cette rare intelligence, désirable dans une semblable occurrence, prospéreront; mais oserait-on se flatter qu'il en sera de même de toutes? Quelle confusion pour les départements où les résultats seraient négatifs, outre le mal qui en résulterait pour le grand nombre d'hommes qui ne voient encore dans l'agriculture qu'une occupation machinale : pour ceux-ci, les revers éprouvés dans les centres d'instruction sont des armes contre les lumières appelées en direction dans la pratique. Le succès partout nous paraissant douteux, nous manifestons nos craintes sur l'application du projet tel que l'auteur l'a conçu.

Les élèves des écoles primaires, seuls appelés au concours, excluraient quantité de jeunes gens intelligents qui pourraient, comme ceux-ci, être aptes à comprendre les progrès et à concourir fructueusement à leur réalisation; d'ailleurs, à l'âge où l'on prendrait les jeunes gens, de seize à dix-huit ans, les élèves des écoles primaires ont quitté les bancs et sont déjà lancés dans la vie active : le projet de M. *Carmignac-Descombes* se réalisant, il y aurait une modification à apporter à cet égard, ainsi que l'a fort bien senti l'auteur sur l'observation qui lui en a déjà été faite.

Nous comprenons, avec l'auteur du projet, que l'instruction théorique, dans des écoles de praticiens, doit être très-réduite; mais nous avouerons que, telle qu'elle a été sommairement définie par M. *Descombes*, nous ne la trouvons pas suffisante. En effet, nous voyons ici avant le travail l'exécution, mais nous désirons le travail intelligent, pour arriver à mieux faire généralement; nous désirons le progrès appuyé sur des bases solides. Pour obtenir ce résultat, nous voudrions voir préparer et façonner l'intelligence sur tous les détails qui composent l'ensemble de la culture; nous voudrions voir développer le raisonnement, le fortifier et l'éclairer par tous les moyens simples qui sont d'ailleurs faciles sans exiger de grands efforts intellectuels, sans fatiguer l'esprit, tout en reposant le corps.

En général, l'auteur ne voit qu'une partie de l'enseignement agricole; il n'embrasse pas cet enseignement dans tous son développement, et nous semble, par cela même, ne pas atteindre directement le but qu'il se propose, celui de donner à la culture des hommes de capacité et de progrès. Nous pensons qu'il est extrêmement difficile, pour un sujet aussi vaste et aussi complexe que celui qui nous occupe, d'obtenir les résultats que l'on désire si justement en n'appliquant que des moyens partiels. Votre comité pense que l'enseignement agricole n'aura de caractère et ne satisfera à tous les besoins que lorsqu'on procédera sur un ensemble bien complet duquel ressortiraient les détails applicables à toutes les conditions.

En résumé, nous croyons que M. *Descombes* approche beaucoup des moyens qu'il conviendrait d'employer pour former des hommes pratiques, et nous sommes convaincus qu'en modifiant son projet, et en se rapprochant plus encore des besoins de la pratique, et avec moins de dépenses, on parviendrait à former des sujets tels que M. *Descombes* en désirerait, et comme on doit souhaiter d'en voir couvrir le sol de la France.

Votre comité ne pense pas, vu l'état des besoins agricoles du pays, que ces seules écoles de praticiens suffisent. Il est un assez grand nombre d'hommes qui sont destinés à des positions particulières pour lesquelles une large instruc-

tion culturale devient nécessaire, afin de les placer convenablement pour le pays et pour eux-mêmes : dans tous les cas, M. *Descombes* le conçoit, car il cite les instituts existants, et pense que ces instituts pourraient recevoir les élèves les plus forts des fermes-écoles. Dans le travail que votre comité aura l'honneur de vous soumettre sur l'objet qui nous occupe, nous examinerons comment il nous paraît convenable d'envisager l'enseignement de la culture par rapport aux hommes et à l'avenir qu'ils se proposent, et par rapport aux progrès résultant des besoins qui se font de plus en plus sentir.

Nous dirons, en terminant, que le projet de M. *Carmignac-Descombes* est le résultat de la pensée d'un homme de bien qui comprend et qui sent les bienfaits qui doivent ressortir de l'enseignement de la culture pour le pays; que ce projet prendra rang parmi tous ceux qui ont été faits sur le même sujet, et que, nonobstant les inconvénients qu'il présente, il sera bon à consulter lorsqu'on s'occupera de régulariser l'enseignement agronomique en France.

Signé PHILIPPAR, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 4 mars 1846.

BIBLIOGRAPHIE INDUSTRIELLE ÉTRANGÈRE.

Livres anglais.

Recent improvements in arts, manufactures and mines, being a supplement of Ure's dictionary. — Perfectionnements récents dans les arts, les manufactures et les mines, supplément au dictionnaire d'*André Ure;* 1 vol. in-8, Londres, Longman, Brown, Green.

The art of weawing by hand and by power, by Clinton G. Gilroy. — L'art du tissage manuel et par mécanique; in-8, Londres, Wiley and Putnam.

On the most advantageous use of steam, by Gordon. — Sur l'emploi le plus avantageux de la vapeur. In-8, Londres, Tegg.

Engineer's pocket-book for the year 1845, *by* Adcock. — Manuel de l'ingénieur pour 1845. In-12. Londres, Simpkin, Marshall.

Remarks upon the report of professors Lyell *and* Faraday, *on the subject of accidents in collieries, by* Dunn. — Observations sur le rapport des professeurs Lyell et Faraday, relatif aux accidents qui arrivent dans les houillères. Londres, au bureau du *Mining journal.*

An essay on ornamental design, by Hay. — Essai sur le dessin d'ornement. In-8, Londres, Boyne.

Papers connected with the duties of the corps of royal engineers, by Weale. — Mémoires

relatifs aux fonctions du corps royal des ingénieurs. Tome VII, in-4, Londres.

The economy of the marine steam engine, by Gordon. — Emploi économique des machines à vapeur destinées à la navigation. In-8, Londres.

On the registration acts for ornamental and non ornamental designs, by Newton *and* son. — Sur les lois relatives aux dessins d'ornement et autres. In-8, Londres, Sherwood et comp.

Informations to persons requiring patents in the British dominions and foreign countries, by Newton *and* son. — Instructions pour les personnes qui prennent des patentes en Angleterre et à l'étranger. In-8, Londres, Sherwood et comp.

Practical geology and architecture of Ireland, by Wilkinson. — Géologie et architecture pratique de l'Irlande. In-8, Londres.

On some remarkable proprieties of water and other fluids, with reference especially to the causes and prevention of steam boilers explosions, by Bowman. — De quelques propriétés remarquables de l'eau et d'autres fluides, principalement en ce qui concerne les causes des explosions des chaudières à vapeur et les moyens de les prévenir. In-8, Londres, Parker.

The laws of harmonious colouring adapted to interior decorations, by Hay. — Les lois de l'harmonie des couleurs appliquées aux décorations intérieures. In-8, Londres, Blackwood.

The use of blowpipe in the examination of minerals, by Plattner. — Usage du chalumeau dans l'examen des minéraux. In-8, Londres.

Quarterly papers on civil engineering, by Weale. — Mémoires trimestriels relatifs aux travaux des ingénieurs civils. In-4, part. 5, 6, 7 et 8, Londres, Weale.

Quarterly papers on architecture, by Weale. — Mémoires trimestriels relatifs à l'architecture. Part. 7, in-4, Londres, Weale.

The practical miner's guide, by Budge. — Guide pratique du mineur. In-12, Londres, Longman, Brown, Green.

A manual of gothic mouldings, by Paley. — Manuel des ornements gothiques. In-8, Londres, Van Worst.

Report of the fourteenth meeting of the British association for the advancement of sciences. — Compte rendu de la quatorzième session de l'association britannique pour l'avancement des sciences. In-8, Londres.

The practical cotton spinner, by Kennedy. — Le filateur de coton praticien. In-8, Londres.

Manual of agricultural analysis, by Mitchell. — Manuel d'analyse appliquée à l'agriculture. In-8, Londres.

Rural chemistry, by Solly. — Chimie agricole. In-8, Londres.

An account on the construction of the iron roofs of the new houses of parliament. — Exposé de la construction de toitures en fer des nouvelles salles du parlement. In-4, Londres, Weale.

Analysis of gothic architecture, by Brandon. — Analyse de l'architecture gothique. In-8, Londres, Richardson.

Treatise on the principal mathematical drawing instruments, by Simms.— Descriptions des principaux instruments propres à dessiner les figures de mathématiques. In-8, Londres, Weale.

The laws of patent in foreign countries, by Urling. — Lois des patentes dans les pays étrangers. In-8, Londres, Simpkin.

The operative mechanic workshop's companion, by Templeton.— Manuel de l'ouvrier mécanicien. In-8, Londres, Weale.

Ouvrages périodiques.

The repetory of patent inventions. — Répertoire des inventions brevetées, n. 25 à 36, 1845; paraît, chaque mois, en un cahier de 4 à 5 feuilles. In-8, avec planches, Londres, Macintosh.

The London journal and repertory of arts, sciences and manufactures, by W. Newton. — Journal de Londres et répertoire des arts, des sciences et des manufactures, janvier à décembre 1845. In-8, avec planches, Londres, Newton.

The mechanic's magazin. — Magasin du mécanicien, janvier à décembre 1845. In-8, avec gravures en bois, Londres, Bounsall.

The civil engineers and architect's journal. — Journal des ingénieurs civils et des architectes, janvier à décembre 1845. In-4, avec pl., Londres, Groombridge.

The practical mechanics and engineer's magazine. — Magasin du mécanicien praticien et de l'ingénieur, janvier à décembre 1845. In-4, avec pl., Londres, Hébert.

Livres allemands.

Aemtlicher bericht ueber die allgemeine deutsche Gewerbe-Austellung in Berlin, 1844. — Rapport du jury de l'exposition des produits de l'industrie allemande à Berlin en 1844. Huit livraisons in-8, Berlin, Reimarus.

Die Wiener Gewerbe-Austellung in 1845. — Exposition des produits de l'industrie des États autrichiens à Vienne. 1 vol. in-fol., Vienne.

Denkschrift ueber die œstereichische Gewerbe-Austellung in Wien 1845, *von* Freihern *von* Reden. — Observations sur l'exposition des produits industriels à Vienne, en 1845. In-8, Berlin, Schrœder.

Beschreibung der neuesten Landwirtschaftlichen geraethe Englands.—Description des nouveaux instruments d'agriculture de l'Angleterre. 1 vol. in-8, Stuttgard.

Die Landkultur gesetzgebung Preussens, von Donniges. — Code rural de la monarchie prussienne. In-4, Berlin, Schrœder.

Der bierbrauer als meister in seinem fache, von Zimmermann. — Le brasseur maître de son art, ou secrets relatifs à la brasserie. 1 vol. in-8, Berlin, Schrœder.

Die distillirkunst der geistigen getraenke, von Moewes. — Art de la distillation des boissons fermentées. 1 vol. in-8, Berlin, Schrœder.

Praktische anleitung zur ausfürhrung der neuen flachen dachdeckung, von Dorn. — Instruction pratique pour la construction des nouvelles toitures plates. 1 vol. in-8, Berlin, Schrœder.

Praktische darstellung der brückenbaukunde, von Rœder. — Traité pratique de la construction des ponts. 2 vol. in-8 avec atlas, Darmstadt, Heyer.

Die encaustische Malerei, von Fernbach. — Traité de la peinture à l'encaustique. 1 vol. in-8, Munich.

Beschreibung der erfindungen und verbesserungen für welche in den OEsterreichischen staaten patente ertheilt wurden. — Description des brevets d'invention et de perfectionnement délivrés dans les États autrichiens. 3 vol. in-4 avec pl., Vienne.

Ouvrages périodiques.

Polytechnisches journal, von Dingler. — Journal polytechnique, 24 cahiers par an. In-8 avec pl., Stuttgard, Cotta.

Verhandlungen des vereins zur befoerderung des gewerbfleisses in Preussen. — Mémoires de la Société pour l'encouragement de l'industrie dans les États prussiens. In-4 avec pl., 6 cahiers par an, Berlin.

NOTICES INDUSTRIELLES

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Note sur le forage du puits artésien de Mondorff, duché de Luxembourg, exécuté par M. Kind, *ingénieur, à Luxembourg.*

Nous avons publié, page 344 du *Bulletin* d'août 1845, une note de M. *Combes* sur les nouveaux perfectionnements apportés par M. *Kind* aux instruments de sondage ; cette note renferme une description détaillée de ces instruments, accompagnée des figures nécessaires. Plus tard, M. *Combes* annonça que le forage de Mondorff était parvenu à 653 mètres de profondeur. D'après une note de M. *Rivot*, insérée dans la IV° livraison de 1845 des *Annales* des mines, et dont nous allons donner un extrait, le forage avait atteint, à la fin de septembre 1845, 700 mètres, avec une dépense de 67,557 francs.

Ce sondage a été entrepris, après une tentative infructueuse faite à Besch, pour rencontrer le sel. Lorsque les travaux ont été abandonnés dans cette dernière localité,

le trépan était parvenu, en moins de sept mois, à la profondeur de 265 mètres, en traversant des bancs de calcaire, de gypse et de grès.

Les travaux de Mondorff ont été commencés le 17 juin 1841, par le creusement d'un puits carré de 2 mètres de côté et de 8 mètres de profondeur, boisé immédiatement; au fond a été établie une solide plate-forme pour la manœuvre de la sonde, et, au-dessus du puits, on a disposé l'engin qui a servi pour tout le forage.

Le tableau suivant, dressé d'après les registres de sondage tenus par M. *Kind*, résume la nature et l'épaisseur des terrains attaqués par la sonde et les époques auxquelles les terrains ont été rencontrés par le trépan.

NATURE DES TERRAINS.		ÉPAISSEUR.	ÉPOQUES des travaux.	OBSERVATIONS.
Lias.....	Calcaires et marnes.....	41m,50		
	Grès avec pyrites martiales et conglomérats.....	12 61	17 juillet 1841	Le sondage avançait très-lentement et présentait des difficultés extraordinaires par suite de rupture de l'outil et d'éboulement des terrains.
Keuper.....	Grès et marnes de différentes couleurs avec gypse et anhydrite....	206 2	23 juillet 1841	
Muschelkalk..	Calcaires assez durs.....	79 91	21 janvier 1843	
Marnes irisées.	Marnes et gypse.....	32 39	18 juillet 1844	
	Marnes irisées avec gypse, grès et calcaire.....	77 87	26 août 1844	
Grès bigarré..	Grès de différentes couleurs...	249 70	30 sept. 1845	La température est de 34° centésimaux.
	Total.....	700m,00		

L'avancement des travaux a été assez facile jusqu'à la profondeur de 60 mètres, c'est-à-dire jusqu'au keuper. Ce terrain, épais de 206 mètres, a présenté de grandes difficultés; les grès, d'une dureté extrême, alternaient avec les argiles et les marnes tendres et très-ébouleuses; il a fallu descendre successivement quatre colonnes de tubes en tôle pour maintenir le terrain; ces tubes ont réduit le diamètre du trou de 0m,27 à 0m,18. On a employé dix-huit mois à traverser ce terrain; l'avancement moyen n'a été que de 0m,457 par jour.

Le muschelkalk a offert moins de difficultés que le keuper; cependant de fréquents éboulements ont ralenti les travaux et forcé à faire descendre assez bas la dernière colonne de tubes du keuper. Le trépan est resté dix-huit mois dans ce terrain pour traverser l'épaisseur de 79m,91 de calcaire. L'avancement moyen par jour n'a été que de 0m,177; cette lenteur doit être attribuée à des ruptures de tiges et autres accidents graves qui ont arrêté le battage pendant douze mois.

Les marnes et le grès bigarré n'ont pas offert beaucoup de difficultés, et l'avance-

ment a été assez régulier et rapide, d'environ 1 mètre par jour dans les marnes et $1^m,25$ dans les grès.

A la fin de 1844 et à la profondeur de 450 mètres, la sonde a rencontré une source salée jaillissante dont les eaux ont forcé à abandonner la plate-forme inférieure du puits. Le volume de ces eaux était de 710 litres par minute; leur teneur en sel 2 pour 100, et leur température à la surface 19° Réaumur; celle du fond du puits a été prise par M. *Welter*, dans le courant de septembre, à la profondeur de $671^m,20$, au moyen de deux thermomètres à déversoirs; elle s'est trouvée de 34° centigrades, tandis que la température moyenne de la terre à la surface était de 11° 50. La différence de 22° 50 comparée à la profondeur de 671 mètres donne un accroissement de 1° centigrade de température par accroissement de $29^m,60$ de profondeur.

Les frais de ce sondage ne sont pas aussi élevés que pourraient le faire croire la durée et la profondeur des travaux : en quatre ans et 3 mois, M. *Kind* n'a dépensé que 67,557 fr., soit 96 fr. 51 par mètre. Il est à remarquer que c'est à la profondeur la plus grande que les frais de sondage ont été les moins élevés et les accidents les moins fréquents, ce qui témoigne en faveur de la supériorité des appareils de M. *Kind* et des progrès que cet ingénieur à fait faire à l'art du sondeur.

ARTS CHIMIQUES.

Procédés d'extraction de l'iode et du brôme contenus dans les sels et les eaux mères des soudes de varech; par MM. Couturier *père et fils, à Cherbourg.*

La Société d'encouragement, dans sa séance générale du 5 juin 1839, décerna une médaille d'or à MM. *Delaunay*, *Couturier* et *Villedieu*, à Tourlaville, près Cherbourg, pour leurs procédés d'extraction de l'iode et du brôme des soudes obtenues des varechs qu'on recueille en grande abondance sur les côtes de Bretagne.

L'importance de cette fabrication fut signalée dans un rapport inséré au *Bulletin* d'août 1839, page 315; mais les détails des procédés n'y furent point consignés. Nous réparons cette omission en donnant un extrait du brevet de dix ans qui a été pris par MM. *Couturier*, le 22 mai 1835, et qui est aujourd'hui tombé dans le domaine public.

1° *Extraction de l'iode des soudes de varech.* Les eaux mères de ces soudes étant concentrées au degré le plus élevé possible, on les abandonne pendant quelque temps, dans un réservoir, pour les laisser déposer les sels étrangers qu'elles peuvent abandonner pendant la cristallisation lente, puis on les soutire et on procède à la saturation de la petite quantité de carbonate alcalin que ces eaux mères contiennent toujours, saturation qui se fait au moyen de l'acide sulfurique. Pour être bien certain que l'alcali libre des eaux mères est saturé, il faut dépasser très-légèrement le point de saturation, ce que l'on reconnaît quand, après avoir suffisamment agité l'eau mère dans laquelle on a ajouté l'acide sulfurique, une bande de papier bleu tournesol qu'on y plonge en sort avec une teinte légèrement rouge.

Il arrive souvent que les eaux mères des soudes de varech contiennent une quantité

notable d'hyposulfites qui précipitent du soufre et dont la décomposition dégage de l'acide sulfureux; dans ce cas on ajoute, par petites portions à la fois, de l'acide sulfurique jusqu'à ce qu'il ne se précipite plus de soufre. Cela fait, on introduit les eaux éclaircies dans de grands flacons de manière à ce qu'ils ne soient pas tout à fait emplis et qu'on puisse agiter de temps en temps la liqueur qu'ils contiennent.

Les flacons étant placés sur une table, on dirige, jusqu'au bas de la liqueur qu'ils contiennent, un courant de gaz-chlore dont le dégagement ne doit pas être trop rapide, afin d'éviter la perte d'une grande partie de ce gaz qui traverserait la liqueur sans s'y dissoudre, et pour pouvoir reconnaître le point où il faut arrêter son passage. Il est important d'agiter le plus souvent possible la liqueur afin d'y combiner le gaz-chlore qui s'accumule dans la partie vide du flacon.

Le gaz-chlore que l'on fait arriver dans ces eaux mères porte d'abord son action sur les bases des iodures, les sature et en sépare l'iode; celui-ci apparaît d'abord sous la forme d'une matière rougeâtre qui trouble la liqueur, mais bientôt cette matière se réunit en flocons bruns qui tombent au fond. Lorsque la liqueur ne semble plus se colorer en rouge, il faut en verser une petite quantité dans un verre, et l'abandonner pour donner à l'iode qui y flotte le temps de se déposer, après quoi on verse dans la liqueur éclaircie quelques gouttes de dissolution concentrée de chlore; il faut cesser immédiatement le passage du gaz-chlore dès que la dissolution de celui-ci ne trouble plus l'eau mère; celle-ci, laissée en repos, abandonne tout l'iode qui se dépose au fond des flacons sous forme de couche épaisse d'une matière brune, en paillettes brillantes.

Si l'on veut avoir l'iode en grandes paillettes, on peut immédiatement décanter la liqueur qui le surnage; on le lave avec un peu d'eau froide, on l'introduit dans une cornue de verre ou de porcelaine et on procède à la sublimation, après avoir adapté au col de la cornue un long tube de verre d'un diamètre assez gros. Par l'action de la chaleur, l'iode se volatilise sous forme de vapeurs violettes qui se condensent d'abord dans le col de la cornue, puis dans le tube sous forme de lamelles ayant le brillant métallique. Lorsque les vapeurs cessent de se manifester, l'opération est terminée : il faut avoir soin d'entretenir un linge constamment mouillé d'eau froide sur toute la longueur du tube.

Dans un travail exécuté en grand, on réunit les dépôts d'iode de plusieurs opérations, on les met égoutter et on procède à la sublimation comme nous venons de le dire.

2° *Extraction du brôme.* Les eaux mères étant complétement épuisées d'iode sont introduites dans une cornue tubulée que l'on n'emplit qu'à moitié; on y ajoute du peroxyde de manganèse en poudre et de l'acide sulfurique du commerce concentré; on adapte au col de la cornue un appareil composé de trois récipients qui communiquent ensemble par des tubes rodés à l'émeri; on procède à la distillation en ayant soin de ne pas faire bouillir trop fort. Le brôme qui est séparé par cette opération se volatilise et se dégage sous forme de vapeurs rutilantes qui se condensent en partie dans le col du premier récipient sous l'apparence de stries et de gouttelettes d'un liquide rouge-brun, lesquelles s'écoulent peu à peu et se rendent dans le récipient; mais, comme

il se volatilise en même temps une quantité notable d'eau, celle-ci se condense aussi et vient surnager le brôme qui occupe la partie inférieure de la liqueur ; enfin, lorsqu'il ne se dégage plus de vapeurs colorées de la cornue, on suspend le feu et, à l'aide de la tubulure, on introduit dans la cornue une nouvelle proportion de peroxyde de manganèse et d'acide sulfurique, on bouche la cornue, on la chauffe de nouveau. Si, la première fois, on a mis assez de ces deux corps, tout le brôme est retiré ; il ne s'agit plus alors que de recueillir celui qui est au-dessous de la liqueur condensée dans le récipient, ce qui se fait au moyen d'un entonnoir en verre à robinet ; lorsque la séparation est bien faite, on place le bec de l'entonnoir sur un flacon, on ouvre doucement le robinet, le brôme s'écoule et se rend dans le flacon ; on ferme le robinet au moment où l'eau va s'y engager. Cette eau tient en solution une quantité notable de brôme, que l'on en retire en recueillant les résidus et en les saturant par une quantité de potasse suffisante. On évapore ensuite le produit de cette saturation jusqu'à siccité ; on calcine le résidu jusqu'au rouge obscur avec une petite quantité de poussier de charbon, puis on le dissout dans la quantité d'eau justement nécessaire ; on filtre la dissolution et on la traite dans l'appareil avec du peroxyde de manganèse et de l'acide sulfurique concentré, comme on l'a indiqué plus haut.

Le brôme ainsi obtenu est rectifié an moyen d'une nouvelle distillation. (*Descript. des brevets*, tome LVI.)

Cuivrage du fer et du zinc sans l'emploi du cyanure de potassium ; par MM. Elsner *et* Philip.

1° *Cuivrage du fer.* Le cuivrage des pièces préalablement décapées réussit avec les dissolutions de chlorure de potassium, de chlorure de sodium et le tartrate neutre de potasse, par le procédé suivant :

On prend une quantité d'eau de pluie ou d'eau bouillie et filtrée, suffisante pour couvrir entièrement l'objet qu'on se propose de cuivrer ; on en retire l'objet et on y fait fondre un des composés mentionnés ci-dessus en quantité telle qu'il y ait environ 8 à 10 parties d'eau pour 1 de matière solide ou de sel ; on filtre la dissolution et on la reçoit dans un vase de grès ou dans une capsule de fonte émaillée ; on introduit alors, dans cette dissolution, le fil conducteur en cuivre du pôle zinc, ainsi que celui du pôle cuivre de l'appareil galvanique. Quand on se sert de chlorure de potassium, de sel marin ou de chlorure de calcium, on ajoute à la liqueur un peu d'ammoniaque caustique et, quand c'est du tartrate de potasse, un peu de carbonate de cette base ; on fixe, à l'extrémité du fil de cuivre du pôle cuivre, une plaque mince de cuivre laminé, et c'est à l'extrémité du fil du pôle zinc qu'on assujettit l'objet à cuivrer. La plaque de cuivre doit en partie plonger dans la liqueur, et de même il faut que l'objet soit complétement immergé dans la dissolution.

On opère ordinairement à la température de 15 à 20° centigrades, et le succès de l'opération dépend de la production d'un courant galvanique proportionnellement très-faible.

Plus la couche du cuivre précipité sur l'objet est épaisse, plus elle devient successivement mate et plus la nuance acquiert d'intensité ; la couleur rouge-brique mate du cuivrage, quand on fait usage des chlorures métalliques, et la nuance rouge rosé, quand on se sert du tartrate de potasse, servent de mesure pour déterminer si la couche toujours croissante du cuivre qui se dépose a acquis l'épaisseur convenable.

Les objets ayant été recouverts d'une couche suffisamment épaisse de précipité cuivrique, on les enlève de la liqueur, on les roule dans la sciure de bois et on les expose à un courant d'air chaud pour les sécher. Ces objets, frottés avec une brosse, prennent de l'éclat et sous le polissoir un poli brillant ; ils résistent aux influences atmosphériques quand le cuivrage est suffisamment épais.

2° *Cuivrage du zinc.* Tout ce qui vient d'être dit du cuivrage du fer s'applique au cuivrage du zinc, seulement il faut que, proportionnellement au volume des pièces à cuivrer, le courant galvanique soit encore plus faible que lorsqu'il s'agit du cuivrage du fer.

Pour réussir, il faut que la surface de la pièce en zinc coulé soit parfaitement nette; pour cela il faut l'écurer avec du sable ou la nettoyer avec un gratte-brosse fin; on doit éviter un décapage aux acides ; il n'y a que la dissolution de tartrate neutre de potasse qui donne un bon cuivrage. De même que pour le fer, on peut employer une solution saline concentrée ; mais, plus tard, il faut beaucoup l'étendre.

Les pièces en zinc coulé se cuivrent en les plongeant simplement dans une dissolution de tartrate de potasse, mais la couche de cuivre est extrêmement mince.

Il résulte des expériences de l'auteur qu'on peut obtenir, par voie galvanique, sans le secours du cyanure de potassium, un fort beau cuivrage sur fer et sur zinc, en employant des composés chimiques qui présentent les avantages que nous offre ce sel sans en avoir les inconvénients. Ainsi, par ce moyen bien simple, on peut aujourd'hui cuivrer de très-grosses pièces de fer ou de zinc, ce qui était impossible à cause du prix élevé du cyanure de potassium. (*Mémoires de la Société d'encouragement de Berlin*, année 1844.)

Application des métaux sur les étoffes, le papier, la faïence, etc.; par M. Schottlaender.

Cette application se fait au moyen de la pile galvanique : lorsqu'on veut appliquer le cuivre sur une étoffe, l'auteur prend une plaque de ce métal qu'il appelle *matrice;* il l'enduit d'un côté avec un vernis non conducteur, et de l'autre avec de la plombagine destinée à prévenir l'adhérence du dépôt métallique. La pièce d'étoffe est assujettie sur ce dernier côté avec du mastic ou de toute autre manière ; après quoi la matrice est plongée dans une solution de sulfate de cuivre et mise en rapport avec le pôle zinc d'une pile voltaïque. On plonge ensuite, dans la même solution, une plaque de cuivre liée avec le pôle cuivre de la pile, et la précipitation sur la matrice s'effectue aussitôt. Dès que la surface de cette matrice a pris une légère couche, le métal commence à pénétrer et à se déposer dans les mailles de l'étoffe, et, si l'on prolonge suffisamment l'opération, il paraît plus tard en petits globules sur le côté opposé.

On retire la matrice de la solution dès que la couche métallique a atteint l'épaisseur désirée et l'on en sépare l'étoffe. La surface de cette couche peut être unie ou variée selon que la matrice a été laissée unie ou que l'on y a pratiqué des dessins en creux et en relief.

Avant d'opérer sur des étoffes tissées ou feutrées, l'auteur conseille de les plonger dans un mélange d'argile et d'eau; il les fait ensuite sécher et en retire l'argile en les rinçant à l'eau claire. L'étoffe ne retient alors qu'une petite quantité des parties les plus fines de l'argile.

Lorsque la matière sur laquelle on se propose d'agir n'est pas assez poreuse, comme le cuir, le papier, on recouvre sa surface, avant de la mettre en contact avec la matrice, d'une pâte du sel métallique qui doit être employé dans la dissolution.

M. *Schottlaender* a pris en Angleterre, le 18 décembre 1844, une patente pour ce procédé. (*Engineers journal*, juillet 1845.)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 4 mars 1846.

Correspondance. M. *Legrand*, sous-secrétaire d'État des travaux publics, avait adressé, à la Société, un exemplaire de la *Statistique du département de l'Isère*, par M. *Gueymard*, en annonçant qu'il transmettrait ultérieurement la carte qui fait partie de cet ouvrage. M. *Legrand* envoie aujourd'hui cette carte.

M. le maire de Beaune adresse une circulaire dans laquelle sont exposés les motifs de l'érection d'une statue à *Gaspard Monge*, dans la ville de Beaune, qui s'honore de l'avoir vu naître.

M. le président fait connaître qu'une souscription, sanctionnée par ordonnance spéciale, est ouverte dans tout le royaume et placée sous le patronage des sociétés savantes.

Le conseil, après en avoir délibéré, renvoie à la commission des fonds la circulaire du maire de Beaune, avec invitation de la prendre en considération.

M. *Combes*, l'un des secrétaires-adjoints, expose que M. *de Hemmège* lui a adressé, le 6 février dernier, la copie d'un rapport qu'il a fait, à la Société d'agriculture du Mans, sur une pompe construite par M. *Lechesne*, fondeur-mécanicien de cette ville : elle se distingue des pompes ordinaires par l'absence de tout piston, par une construction plus simple, moins sujette aux dérangements.

M. *Combes* annonce avoir reçu de M. *Majorelle*, directeur de la faïencerie de Saint-Clément (Meurthe), une lettre dans laquelle est décrite une machine hydraulique pour laquelle son auteur, M. *Robin*, a pris un brevet d'invention, il y a trois ans.

M. *Cacheluire*, directeur des forges d'Apremont (Ardennes), adresse une notice accompagnée de dessins sur un mode de construction de tubes en bois pour les chemins de fer atmosphériques, en remplacement des tubes en fonte, dont l'exécution offre de grandes difficultés et qui sont d'un prix élevé.

M. *Quentin-Durand*, rue du Faubourg-Saint-Denis, 189, transmet copie d'un procès-verbal constatant l'épreuve faite, à la manutention des vivres de la guerre, de son crible à plan incliné pour le nettoyage des grains.

Un anonyme adresse le dessin et la description d'un dynamomètre applicable à l'agriculture, afin de prendre part au concours que la Société a ouvert à ce sujet.

MM. *Béranger* et comp., à Lyon, envoient un modèle de la machine hydraulique à courant souterrain, proposée pour l'assainissement du port de Marseille.

MM. *Laurent* frères, à Arras, exposent que les brasseurs ont besoin de clarifier la bière et souvent de lui donner une couleur brune-rougeâtre. La clarification s'obtient à l'aide de la colle de poisson et la coloration par le caramel et par la chaux, enfin par une plus grande dessiccation des grains. MM. *Laurent* font connaître les inconvénients de ce mode d'opérer; ils indiquent l'extrait de chicorée comme pouvant remplacer ces divers moyens.

M. *Desplanques*, à Lisy-sur-Ourcq, qui a soumis à la Société ses innovations dans le lavage et le dégraissage des laines, demande l'autorisation d'exposer, sous les yeux de la commission nommée pour examiner ses procédés, le résultat de ses travaux et à opérer devant elle.

Cette autorisation est accordée.

Objets présentés. M. *Ch. Chevalier*, ingénieur-opticien, Palais-Royal, 163, présente une machine pneumatique à mouvement continu, qui fut admise à l'exposition de 1844.

M. *Dutremblay*, rue des Petits-Hôtels, appelle l'attention de la Société sur une machine fonctionnant par la vapeur de l'éther.

M. *Careau*, rue Croix-des-Petits-Champs, 27, annonce qu'il a ajouté à sa lampe mécanique une disposition telle que la lumière peut être élevée ou abaissée à volonté, dans certaines limites, en évitant l'emploi habituel d'un socle ou d'un trépied.

M. *Savarin*, rue Croix-des-Petits-Champs, 2, annonce qu'il est auteur de nouveaux procédés pour décorer la porcelaine, l'émail et le verre, en or et en toutes couleurs.

M. *Muletier*, rue Saint-Antoine, 59, présente de l'encre en poudre propre à servir aux dessinateurs; elle remplace avantageusement, suivant l'auteur, l'encre de Chine et est inaltérable par les acides.

Une personne désirant prendre part au concours pour la recherche d'un meilleur mode de rouissage, adresse un mémoire avec cette devise : *Trouver un procédé salubre et convenable pour remplacer le rouissage ordinaire du chanvre.*

M. *Frémy*, l'un des secrétaires-adjoints, décrit succinctement le procédé indiqué dans ce mémoire, qui est renvoyé à l'examen du comité des arts chimiques.

M. *Michelin*, au nom de M. l'abbé *Brossart-Vidal*, appelle de nouveau l'attention de la Société sur l'alcoomètre de cet auteur, qu'il désigne sous le nom d'*ébullioscope*.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° Un tableau théorique et figuratif du système métrique; par M. *Lourmand*.

2° *Des marques d'origine obligatoire et des marques de qualité facultative votées par le congrès scientifique de Reims, sur la proposition du directeur du musée de l'industrie belge* (M. *Jobard*).

3° *Avis à la chambre des pairs de France sur le projet de loi des modèles, dessins et tissus de fabrique*; par M. *Jobard*.

4° Plate-forme hydraulique pour tourner une locomotive ou un tender; par M. *Ferdinand Bouquié*.

5° *Journal de l'institution de Franklin, à Philadelphie*; cahiers de juillet, août et septembre 1845.

6° *Annales des mines*, 3e et 4e livraisons, 1845;

7° Une brochure en langue italienne sur la multiplication du mûrier et sur celle de la soie; par M. *Matthieu Bonafous*.

8° *Projet d'une souscription pour un monument à élever à* Beccaria, *savant jurisconsulte* (en italien).

9° *Mémoire sur la colonisation de l'Algérie*; par M. l'abbé *Landmann*, chanoine honoraire d'Alger.

10° *Notes sur M.* Mathieu de Dombasle *et sur l'influence qu'il a exercée*.

11° *Nouveaux renseignements sur l'usage du daguerréotype*; par M. *Ch. Chevallier*.

12° *Mémoires de l'Académie royale de Metz*; 21e année, 1844-1845.

13° *Bulletin des séances de la Société royale et centrale d'agriculture*; par M. *Payen*, secrétaire perpétuel, 1er vol., 2e série, n° 5.

14° *Bulletin de la Société pour l'instruction élémentaire*, 3e série, janvier 1846.

15° *Annales de la Société d'horticulture de Paris*, janvier 1846.

16° *Annales de l'agriculture française*, février 1846.

17° *Moniteur des eaux et forêts*, janvier 1846.

18° *Journal des économistes*, février 1846.

Rapports des comités. Au nom du comité d'agriculture, M. *Philippar* lit un rapport sur un projet de M. *Carmignac-Descombes*, relatif à l'enseignement agricole.

Ce projet est le résultat de la pensée d'un homme de bien, comprenant les bienfaits qui doivent ressortir de l'enseignement de la culture pour le pays; il prendra rang parmi ceux qui ont été présentés sur le même sujet, et sera bon à consulter lorsqu'on s'occupera de régulariser l'enseignement agronomique en France.

M. *Carmignac-Descombes* sera remercié de sa communication.

Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Olivier* lit un rapport sur une machine à écrire pour les aveugles, présentée par M. *Barrochin*, devenu aveugle à l'âge de trente-deux ans.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rap-

port au *Bulletin*, accompagné de la gravure et d'une description du pupitre mécanique à écrire. (Approuvé.)

A l'occasion de ce rapport, M. *Jomard* signale une méthode utile pour les personnes qui, éprouvant des insomnies, désirent conserver la trace des pensées qui les ont occupées; elle consiste à se servir de papier formant plusieurs plis.

M. *Jomard* est invité à rédiger une note qui sera jointe au rapport.

Au nom du même comité, M. *Kerris* lit un rapport sur une grue en tôle servant de romaine, exécutée par M. *Lemaître*, ingénieur-constructeur à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, accompagné des plans et légendes de la grue et de ses accessoires. (Approuvé.)

M. *Olivier*, continuant de porter la parole au nom du comité des arts mécaniques, lit un rapport sur un pantographe de M. *Pawlowicz*.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, avec une description et une figure de l'appareil. (Approuvé.)

Le même membre, au nom du même comité, lit un rapport sur un moyen de sûreté pour les fusils de chasse, présenté par M. *Guérin*, de Honfleur (Calvados).

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, accompagné de la gravure et de la description du mécanisme de M. *Guérin*.

Le conseil ajourne à la prochaine séance l'adoption des conclusions de ce rapport.

M. *Olivier* rend compte de la mission dont le comité des arts mécaniques l'avait chargé, conjointement avec MM. *Calla* et *Saulnier*, d'aller visiter le système de chemin de fer atmosphérique établi par M. *Hallette*, à Arras.

Il résulte, de l'examen fait par les commissaires de la Société, que M. *Hallette* a rendu un véritable service en montrant tout le parti que l'on peut tirer des bourrelets gonflés d'air pour fermer la fente pratiquée dans le tube où se fait le vide, et que, par leur emploi, il a réellement construit de nouveaux organes mécaniques.

En conséquence, le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, accompagné de la description et de la gravure du système de M. *Hallette*. (Approuvé.)

Communications. M. *Ch. Chevalier* fait fonctionner, devant le conseil, sa nouvelle machine pneumatique à mouvement continu; il fait remarquer que, depuis l'exposition de 1844, il a fait subir à cette machine divers changements parmi lesquels il signale particulièrement la nouvelle disposition du robinet d'épuisement, celle des ressorts qui surmontent les pistons et les forcent à s'appliquer exactement sur les fonds des corps de pompe; enfin l'emploi d'un double engrenage qui facilite le jeu de l'appareil.

A l'occasion de cette présentation, M. le président fait observer que le conseil royal de l'université s'est occupé du choix des appareils propres à être placés dans les cabi-

nets de physique et à être employés dans les laboratoires de chimie ; il a remarqué qu'en général les constructeurs accordaient une part trop forte au luxe, ce qui rendait le prix d'acquisition de ces instruments trop élevé pour servir dans un grand nombre de cours. Le conseil royal a décidé qu'il donnerait la préférence aux instruments qui réuniraient la solidité et la précision à l'économie.

M. *Olivier* présente, de la part de M. *Perreaux*, rue Monsieur-le-Prince, 14, une machine à diviser les lignes droites et les lignes circulaires.

M. *Bréant* rend compte des essais qu'il a faits pour extraire le palladium du platine, et dont les premiers résultats ont paru à l'exposition de 1819.

Il met sous les yeux du conseil un morceau de palladium obtenu par un nouveau procédé.

Une note détaillée sur ce sujet sera insérée au *Bulletin* (1).

M. le président annonce que M. *Payen* devait, dans cette séance, donner communication d'un procédé pour déterminer la proportion de sucre cristallisable contenue dans les jus sucrés, objet de beaucoup de recherches et d'un prix fondé par la Société.

Cette communication aura lieu dans la séance prochaine.

Séance du 18 *mars* 1846.

Correspondance. M. *Remy*, l'un des syndics de la boulangerie de Paris, rue d'Astorg, 45, ayant appris que les contre-maîtres des établissements de boulangerie pourraient être admis à concourir pour les récompenses que la Société a instituées en faveur des contre-maîtres et ouvriers, la prie d'accueillir la demande de M. *Loriot* (Etienne-Guillaume), son contre-maître.

M. *Garnier*, horloger-mécanicien du roi, rue Taitbout, 8, adresse une semblable demande en faveur de M. Joseph *Laville*, travaillant chez lui depuis 18 ans et qui, depuis 10 ans, a été placé à la tête de ses ateliers.

Madame veuve *Sellique* demande que la Société fasse examiner un appareil inventé par feu son mari, et ayant pour objet de remplacer les machines à vapeur, principalement celles employées pour la marine, et les machines hydrauliques de grande puissance.

M. *Mathey*, essayeur au bureau du contrôle au Locle, canton de Neufchâtel, transmet la description d'un télégraphe électrique, accompagnée d'un dessin.

La Société ayant mis au concours pour l'année 1847 le perfectionnement des locomotives, M. *Cosnuel*, à Angers, employé au chemin de fer de Paris à Nantes, adresse, afin de prendre date, un mémoire sur les diverses améliorations qu'il propose et pour lesquelles il a pris un brevet.

---

(1) *Voy.* une première note sur l'extraction du *palladium* du platine, par M. *Bréant*, *Bulletin* de la Société, 22e année, page 163.

M. *Bienvenu*, ancien bourrelier à Malesherbes (Loiret), annonce qu'il est auteur d'un appareil pour porter des secours en cas d'incendie ; mais il ne donne pas la description de cet appareil.

M. *d'Héran*, docteur en médecine, rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 25, adresse un mémoire sur le langage des sons appliqué à l'éducation des sourds-muets et sur l'emploi de deux instruments acoustiques nécessaires à l'application de ce nouveau langage.

M. *Rousseau*, receveur de l'enregistrement et des domaines à Ay (Marne), présente un fer à cheval à semelle de cuir qui lui paraît propre à remplacer le fer dont on garnit les pieds du cheval.

M. Edmond *Pesier*, à Valenciennes, expose que l'étude des potasses, à laquelle il se livre depuis plusieurs années, l'a conduit à la découverte d'un procédé propre à déceler la présence et la proportion de la soude que ces produits contiennent toujours, soit normalement, soit par fraude. Personnellement désintéressé dans la question, M. *Pesier* croit servir l'industrie et le commerce en adressant à la Société la description du mode d'essai à suivre, ainsi que l'instrument indispensable pour l'opération.

M. *Violette*, commissaire des poudres à Esquerdes, près Saint-Omer (Pas-de-Calais), adresse la description d'un appareil à cuire le pain d'une manière continue, par la vapeur d'eau chauffée.

Objets présentés. M. *Hébert*, rue des Tours-Notre-Dame, à Paris, soumet à la Société le plan et la description d'un indicateur télégraphique qu'il nomme *télégraphe attractif*, applicable aux services publics.

M. Paul *Fouju*, rue Royale-Saint-Antoine, 18, présente un appareil à faire le café, qu'il nomme *concentrateur*.

M. *Zambaux d'Ambly*, administrateur de la compagnie du chemin de fer de Paris à Louvres, appelle l'attention de la Société sur un nouveau système de chemin de fer atmosphérique de son invention.

M. *Combes*, secrétaire adjoint, entre dans quelques détails sur ce système, qui consiste principalement dans l'addition d'un petit tube placé latéralement et parallèlement au tube de propulsion avec lequel il communique ; les communications sont fermées par une soupape qui s'ouvre et se ferme en temps utile ; le tube de propulsion est lui-même fermé par une palette un peu au delà de chacune de ces communications. Au lieu de faire communiquer les machines fixes ou les moteurs des pompes pneumatiques avec le tube de propulsion, on les fait communiquer avec le tube-récipient d'air dans lequel s'opère le vide à un degré convenable, pour faire fonctionner l'appareil atmosphérique. En ouvrant la première communication placée à 1/2 kilomètre en avant du convoi, l'air contenu dans l'espace compris entre la palette, qui ferme la première section du tube de propulsion, et la face antérieure du piston voyageur se précipitera dans le tube où le vide a été fait, et le convoi se mettra immédiatement en marche. Un instant avant son arrivée à l'extrémité de la première section, la palette placée à l'extrémité de la seconde sera soulevée et la soupape de communication ou-

verte pour donner issue à l'air qui y est contenu et le faire passer dans le tube-récipient ; ensuite la palette fermant la première section du tube de propulsion s'abaissera pour donner passage au piston voyageur ; puis enfin la soupape qui a donné issue à l'air de la première section sera fermée un peu avant que le piston soit parvenu à sa hauteur ; arrivé dans la deuxième section, où il trouvera le vide fait, il y marchera avec la même vitesse que dans la première, ainsi que dans les sections suivantes. Le jeu des palettes et des soupapes s'opère au moyen d'un mécanisme particulier.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Le Technologiste,* rédigé par M. *Malpeyre*, cahier de mars 1846 ;

2° *Paléontologie* ou *des Lois de l'organisation des êtres vivants comparées à celles qu'ont suivies les espèces fossiles, dans leur apparition successive,* par M. *Marcel* de Serres;

3° *Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts de Valenciennes,* tome 5 ;

4° *Annales de la Société d'horticulture,* février 1846;

5° *Précis analytique des travaux de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen*, année 1845 ;

6° *Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales*, 2e partie, 6e volume;

7° *Annales de l'agriculture française,* cahier de mars 1845;

8° *Moniteur des eaux et forêts,* février 1846 ;

9° *Le Lithographe,* n° 54.

M. *Huzard* fait hommage d'une brochure ayant pour titre, *Notes économiques sur les causes qui, en France, s'opposent à l'élevage des chevaux de cavalerie.*

M. le président adresse à M. *Huzard* les remercîments du conseil pour cet hommage.

Communications. M. *Payen* demande à communiquer un moyen saccharimétrique, propre à faire connaître la quantité de sucre cristallisable contenue dans un produit sucré.

Avant de donner la parole à M. *Payen,* M. le président annonce que plusieurs fabricants de sucre de betterave du département du Nord et de l'Allemagne sont présents à la séance ; il les invite à vouloir bien communiquer au conseil des renseignements sur une industrie, objet de la constante sollicitude de la Société. Pour faire apprécier toute l'importance de ces communications, M. le président expose la situation actuelle de l'industrie sucrière.

Cette industrie, dit M. *Dumas,* est grevée d'un impôt nécessaire à l'équilibre des finances du pays ; peut-être cet impôt pourrait-il être modifié avec quelque utilité dans sa quotité, même au point de vue fiscal, mais personne ne songe à en réclamer la suppression. Ceci admis, du moins faut-il que cet impôt soit assis sur des bases telles, que sa perception ne vienne porter aucun trouble dans l'exercice de la grande industrie des sucres, et qu'il soit fondé, par conséquent, sur des principes également avoués par la science, par la pratique industrielle et par la politique générale.

Or il n'en est pas ainsi : l'impôt du sucre, qui devrait être égal pour tous et qui devrait, pour tous, reposer sur les mêmes principes, a subi dans sa perception des modifications que l'état de la science rendait inévitables, et qui en font un impôt qui semblerait réglé par des données scientifiques pour le sucre de betterave, par des données politiques pour le sucre de canne.

Ainsi, lorsqu'une commission dont j'ai eu l'honneur d'être le rapporteur a proposé, il y a quelques années, le chiffre actuellement admis pour la fixation de ce qu'on appelle le rendement du sucre, elle n'a pas été exclusivement guidée par les vues de la science, elle l'a été par celles de la pratique des raffineurs; elle l'a été surtout par des vues politiques.

On lui demandait : Quand un raffineur a introduit en France 100 kilog. de sucre brut, combien faut-il qu'il exporte de sucre raffiné pour obtenir le remboursement du droit qu'il avait payé à l'entrée?

Sans doute, cette commission a cherché à savoir par voie d'enquête combien le raffineur tire de sucre raffiné de ces 100 kilog. de sucre brut; mais ce qui l'a surtout dirigée dans ses résolutions, c'est la connaissance du chiffre adopté à cet égard par l'Angleterre, la Hollande, la Belgique, c'est-à-dire par les États qui partagent comme nous le commerce du littoral de la Méditerranée, principal débouché des sucres raffinés.

En voyant l'Angleterre se contenter d'une exportation de 66 kilog. de sucre raffiné pour rembourser les droits payés à l'entrée par 100 kilog. de sucre brut; en voyant la Hollande et la Belgique se contenter alors d'une exportation de 63 ou même de 55 kilog., il lui a paru qu'on imposerait une tâche assez dure à nos raffineurs en exigeant d'eux qu'ils fissent mieux que tous leurs rivaux et en les forçant à exporter 70 kilog. de sucre raffiné pour avoir droit au remboursement.

Mais la commission savait fort bien que ce chiffre était au-dessous du rendement vrai, en ce qui concerne beaucoup de sucres bruts; elle le regardait comme une expression moyenne du rendement de la masse des sucres introduits en France; elle avait demandé, en conséquence, que des expériences fussent entreprises pour établir désormais la taxation des sucres sur leur richesse absolue.

La nécessité de ce remaniement est devenue évidente, urgente par les conséquences mêmes de la fixation du chiffre qui précède. En effet, si, dans l'état actuel des choses, un fabricant de sucre de betterave veut raffiner lui-même le sucre qu'il produit, il est exposé à payer ce qu'il lui semble ne devoir pas. Veut-il, en effet, sortir de son usine 100 kilog. de sucre raffiné, l'État lui demande d'acquitter le droit qu'auraient payé 130 kilog. de sucre brut qu'il suppose moyennement nécessaires pour les produire. Il est évident pour tout le monde cependant qu'il n'a pas eu toujours besoin de 130 kilog. de sucre brut pour les obtenir, qu'il lui a suffi par exemple quelquefois d'en raffiner 120; le droit n'en est pas moins exigé et avec raison, car y renoncer ce serait bientôt anéantir nos exportations de sucres raffinés, ce serait renoncer au principe du rendement moyen sur lequel repose le remboursement du droit des sucres coloniaux, pour

lui substituer le principe d'une taxe relative à chaque échantillon mis en fabrication.

Tout cet échafaudage compliqué, artificiel et quelquefois ruineux pour les sucreries de betterave, tomberait de lui-même si la science nous donnait un moyen de déterminer exactement et promptement la quantité de sucre pur que renferme un échantillon de sucre quelconque, et si l'impôt était établi sur cette donnée proportionnellement à la teneur du sucre.

Chaque sucre payerait alors ce qu'il doit; rien de plus, rien de moins. La part du fisc faite, celle de la politique aurait son tour, et elle verrait si elle doit ou non accorder une prime d'exportation aux sucres raffinés.

Or ce procédé, M. *Payen* vient de le découvrir, il va vous en exposer les principes, et vous verrez que rien n'empêche désormais la législation de baser le droit des sucres sur leur richesse absolue, et par conséquent de permettre le raffinage dans nos colonies, de le permettre aussi dans nos fabriques de sucre indigène qui, pour le moment, sont traitées, à cet égard, par le fait, en véritables colonies.

Chacun pourra donc produire à volonté des sucres raffinés, claircés, plus ou moins bruts; chacun saura qu'il doit payer un droit proportionnel à la richesse saccharine de ses produits, et chacun verra bientôt que tous ses efforts doivent tendre à faire du sucre de haute qualité. Un droit perçu sur de telles bases excitera l'industrie, récompensera ses efforts, punira ses négligences et tournera tout entier au profit du consommateur.

La Société d'encouragement, par ses prix, avait provoqué la découverte d'un procédé d'essai qui pût conduire à de telles conséquences; elle sera heureuse de voir que, si le prix n'a pas été remporté, la question a du moins été résolue par un de ses membres.

Procédé de M. Payen. M. *Payen* expose qu'il croit être arrivé au procédé d'une exécution facile et prompte, dont les résultats ne seront douteux pour personne et qui, par sa précision, est de nature à satisfaire à tous les besoins de ce genre d'essais.

Il fournit très-promptement une première indication, dont l'exactitude sera peut-être suffisante pour le plus grand nombre des cas; il donne finalement le sucre en cristaux très-purs ou retenant moins d'un demi-centième de matières étrangères.

Il écarte les influences de l'eau hygronopique, du sucrate de chaux, du glucose ou sucre incristallisable et de la matière colorante.

Voici en quoi il consiste :

On préparera d'abord une liqueur d'épreuve : c'est une dissolution saturée de sucre que l'auteur obtient en faisant dissoudre 40 grammes de sucre en poudre dans 80 centilitres d'alcool à 85°, préalablement mélangés avec 4 centilitres d'acide acétique. Pour que cette liqueur soit maintenue constamment à l'état de saturation, malgré les variations de la température atmosphérique, on introduit dans le flacon qui la contient et on y laisse à demeure environ 100 grammes de sucre candi en chapelet, suspendu par un fil retenu autour du goulot. Ce sucre, par sa grande surface, se laisse dissoudre partiellement dès que la température de la liqueur s'élève et se recouvre au contraire

de particules cristallines, que la liqueur y dépose aussitôt que la température s'abaisse. Il convient d'ailleurs d'éviter autant que possible les changements brusques de température, en opérant dans un local situé au nord et au rez-de-chaussée.

Le sucre à essayer est d'abord trituré avec soin pour en désagréger les cristaux ; on en pèse 15 grammes et on les verse dans le tube gradué contenant déjà 4 centimètres cubes d'alcool à 95°; au bout de 2 ou 3 minutes on ajoute 50 centimètres cubes de la liqueur d'épreuve. Des traits gravés sur le verre permettent d'atteindre ces proportions avec une exactitude suffisante. On agite pendant une minute, à deux ou trois reprises, le tube étant bouché, puis on laisse reposer pendant 2 ou 3 minutes en facilitant le dépôt par depetites secousses.

On a, dès ce moment, plusieurs indications utiles. La nuance du liquide permet d'apprécier comparativement la matière colorante.

Le volume du dépôt indique la proportion de sucre cristallisable. En effet, 15 grammes de sucre claircé, pur et sec occupent 36 centimètres 1/2 cubes; et, en divisant en 100 parties ou degrés la hauteur qu'occupent dans le tube ces 36 centimètres 1/2 cubes, le nombre de divisions occupé par ce dépôt donne le nombre de centimètres de sucre qui forment le titre de l'échantillon.

Si l'on suppose quelque mélange de glucose ou sucre incristallisable, on renouvellera plusieurs fois la liqueur d'épreuve, qui dissoudra ce produit sans enlever le sucre cristallisable. On emploiera le même moyen pour le sucre contenant une grande quantité de matière colorante.

Si l'indication fournie par le volume du dépôt n'est pas jugée suffisante, il est facile d'obtenir le poids réel du sucre pur ; les essais n'en sont que plus rapides. Pour cela on décantera le liquide surnageant et on le remplacera par 50 centilitres d'alcool à 95,5 degrés; on agitera et on jettera le tout sur un filtre; on rincera le tube avec l'alcool pour réunir tous les cristaux sur le filtre, on séchera et on pèsera le sucre ainsi obtenu. Son poids est à moins d'un demi-centième près celui du sucre réel contenu dans l'échantillon.

La dessiccation sera rendue plus prompte si l'on opère un dernier lavage avec 25 centilitres d'alcool à 99°. Cet alcool se trouve d'ailleurs maintenant dans l'industrie, puisqu'on le rectifie à ce degré pour un liquide de lampe.

Observations de M. Dumas. M. le président fait observer que, d'après les détails, dans lesquels vient d'entrer M. *Payen*, l'essai des sucres bruts est désormais facile et certain; mais qu'il n'en reste pas moins à résoudre un autre problème très-essentiel pour les fabricants et utile pour la garantie des opérations du fisc ; les premiers ont intérêt à connaître à chaque instant, avec sûreté et promptitude, la teneur en sucre d'un sirop d'une claircc, d'une dissolution sucrée quelconque qui devra prendre place dans un de leurs inventaires. Il n'importe pas moins au fisc d'avoir un moyen de contrôle certain à l'aide duquel il puisse s'assurer, d'après la quantité et la richesse des jus sucrés mis en fabrication dans une sucrerie de betterave, que les sucres qu'elle livre à

la consommation sont exactement en rapport avec ce qu'elle a dû fabriquer et pour atteindre la fraude jusque dans son principe.

Or le procédé de M. *Payen* ne s'applique qu'aux sucres et non aux jus, aux sirops, aux dissolutions sucrées; il fallait donc un second procédé qui permît d'évaluer avec certitude et rapidement la quantité de sucre existant dans une liqueur sucrée quelconque. M. *Biot* a montré depuis longtemps que le principe de ce procédé existe dans l'action particulière que le sucre fait éprouver au plan de polarisation de la lumière. MM. *Clerget* et *Soleil* ont imaginé un appareil fondé sur ce principe, et dans lequel ils croient avoir vaincu les principales difficultés de son application usuelle.

Procédé de M. Clerget. On sait que dans certaines circonstances la lumière se polarise, c'est-à-dire que ses molécules se disposent suivant une direction commune qu'on appelle *plan de polarisation.* La science possède des moyens très-exacts de déterminer cette direction : en la prenant avant son entrée dans une lame d'une substance et après sa sortie, on peut en conclure de combien le plan de polarisation a été dévié de sa direction primitive. Le sucre cristallisable tourne le plan de polarisation vers la droite; mais, lorsqu'on le soumet à l'action d'un acide, il se transforme en sucre incristallisable et dévie le rayon à gauche. C'est sur cette interversion par les acides que repose le procédé de M. *Clerget.* Il gradue d'abord son instrument qui consiste en une sorte de lunette de 40 à 50 centimètres de longueur, à l'aide d'une dissolution contenant 12 grammes de sucre pur et sec par décilitre, il en remplit un tube long de 20 centimètres qu'il place dans l'axe de l'instrument, et qui est fermé à ses extrémités par des glaces en verre. Le rayon qui traverse la lunette traverse aussi le tube; il est tourné par la dissolution vers la droite. M. *Clerget* ramène les deux teintes produites par la lumière à l'égalité, en tournant une vis adaptée à l'instrument; il note la position que prend un index sur une règle qui doit lui fournir l'échelle ; il traite ensuite la dissolution par l'acide chlorhydrique : le sucre est transformé en sucre incristallisable, il tourne le plan à gauche. M. *Clerget* ramène de nouveau les teintes à l'égalité, puis note la nouvelle position de l'index. La distance entre ces deux positions est partagée en 100 parties, dont chacune représente l'action de l'acide chlorhydrique sur un centième de la quantité de sucre cristallisable que contient la dissolution d'épreuve.

Or cette action ne s'exerce que sur le sucre cristallisable, c'est-à-dire sur celui dont on veut connaître la proportion.

En prenant donc 12 grammes de sucre brut ou d'une liqueur sucrée, et y ajoutant la quantité d'eau nécessaire pour former un décilitre, puis remplissant le tube de 20 centimètres, on notera la position de l'index vers la droite; en traitant cette dissolution par l'acide chlorhydrique, on notera la position de l'index vers la gauche.

La distance en degrés entre ces deux positions donnera immédiatement le nombre de centièmes de sucre cristallisable contenu dans le sucre brut ou la dissolution sucrée.

Après une discussion sur la valeur relative des deux procédés, discussion à laquelle

prennent part MM. *de Colmon, Payen, Blanquet* et l'abbé *Moignot*, le conseil charge le comité des arts chimiques d'examiner ces procédés.

M. le président annonce que d'importantes communications vont être faites à la Société sur l'emploi de la betterave desséchée.

On sait, dit-il, que la fabrication du sucre de betterave s'effectue par deux méthodes principales, tantôt en soumettant la racine à l'action des râpes, pressant la pulpe et traitant le jus par la chaux, puis le faisant évaporer pour en obtenir le sucre; tantôt en découpant la racine et la faisant sécher : ainsi préparée, elle se conserve pendant longtemps sans altération. On la soumet au lavage et on évapore les sirops obtenus pour extraire le sucre qu'ils contiennent.

Le procédé de dessiccation inventé par M. *Schutzenbach*, et dont on trouve une description détaillée accompagnée de figures, p. 438 du *Bulletin* de la Société, année 1838, a fait peu de progrès en France. Cependant les usines peuvent travailler plus longtemps ; il fournit des sucres plus beaux et en plus grande quantité; il exige un matériel moins dispendieux; enfin il permet de cultiver les betteraves loin des usines, puisqu'il en réduit le poids des quatre cinquièmes.

M. *de Haber*, qui exploite depuis longtemps ce procédé dans le grand-duché de Bade, communique les résultats obtenus dans ce pays ainsi que dans le royaume de Wurtemberg.

La principale usine est établie à Waghaeusel près Manheim ; elle a opéré, cette année, sur 30 millions de kilog. de betteraves; l'année prochaine, elle opérera sur 50 millions de kilog.

Les tourailles ou étuves ont 21 mètres carrés de surface; on sèche 30 kilog. de betteraves par $0^{m},105$ carrés en 24 heures. La betterave perd 80 à 84 pour 100 de son poids par l'évaporation.

Pour traiter la cossette ou betterave desséchée, on la broie d'abord dans un moulin; une seule filtration suffit pour l'épuiser de sucre; on obtient un jus parfaitement clair marquant de 20 à 25 degrés à l'aréomètre de Baumé, et contenant 40 à 42 pour 100 de sucre, tandis que le jus obtenu de la pulpe fraîche, lequel ne marque que 7 à 8 degrés, n'en coûtient que 10 pour 100.

Ainsi, pour obtenir 40 parties de sucre, il faudrait évaporer 360 parties d'eau, ou six fois autant qu'en évaporant le jus obtenu par le procédé nouveau. On économise donc, dans l'évaporation ou la cuite, le combustible qui a servi à la dessiccation.

Les frais de fabrication sont considérablement diminués, les râpes et les presses sont supprimées, les claies, les sacs sont remplacés par des filtres en toile, peu coûteux.

La diminution des frais d'établissement n'est pas moins digne d'attention. La betterave sèche n'occupe que le cinquième de son volume à l'état frais. M. *de Haber* estime qu'on peut, dans le même local et avec les mêmes appareils, fabriquer quinze à dix-huit fois autant de sucre de betterave que par les procédés anciens.

M. *Evrard*, fabricant de sucre de betterave à Valenciennes, a ensuite pris la parole et s'exprime en ces termes :

Le travail de la dessiccation dans l'usine d'Herin nous a complétement satisfaits. La cossette obtenue est blanche; elle s'est conservée parfaitement dans le magasin et même dans une grange humide. Les portions appliquées contre les murs se trouvent seules un peu ramollies, mais elles ne présentent ni moisissure ni mauvaise odeur.

100 kilog. de betteraves vertes donnent environ 18 kilog. de cossettes.

Pour sécher 40,000 kilog. de betteraves, il faut 40 hectolitres de houille à raison de 1 fr. 50 l'hectolitre. . . . . 60 fr.

20 journées de femmes, à 80 cent. 16

14 journées d'hommes, à 1 fr. 50. 21

Intérêt des tourailles, qui ont coûté 14,000 fr. pendant 90 jours à 7 pour 100. 11

Total. . . . 108 fr.

100 kilog. de cossettes reviennent à 11 fr. 11 c.

La macération de la cossette a été opérée dans l'appareil de M. *Duquesne,* qui est hermétiquement fermé; on évite ainsi deux causes de fermentation, le contact de l'air et le refroidissement de la pulpe. M. *Evrard* a épuisé complétement et à diverses reprises la betterave sèche, sans addition de chaux et sans remarquer la moindre trace de fermentation. Cependant, pour éviter des dépôts abondants qui encombraient l'atelier lorsqu'on ajoutait de la chaux au jus pour le neutraliser et le déféquer, il a été obligé de déféquer le jus sur la cossette en la traitant directement par la chaux. Néanmoins la pulpe épurée ne contient plus de chaux caustique et convient pour engraisser les bestiaux.

Voici quelques résultats numériques:

350 kilog. de cossettes, correspondant à 925 kilog. de betteraves vertes, donnent 11 hectolitres de jus à 9° B. La prise en charge est de 100 kilog. de sucre au type, ou 5,2 pour 100 en calculant ce chiffre sur 1400 gr. de sucre par degré. La quantité de sucre, bonne quatrième, était de 7 pour 100 en premier jus. En prenant ce chiffre comme rendement absolu, on arrive à ce résultat remarquable que 100 kilog. de cossettes contiennent 38 kilog. de sucre au prix de 11 fr. 11 c., soit pour 100 kilog. de sucre 29 fr. 73 c.

Les avantages de la fabrication du sucre indigène par le nouveau procédé paraissent incontestables. On conçoit cependant que les usines, qui trouvent dans leur organisation actuelle de nombreux éléments de prospérité, se décideront difficilement à changer leur système de fabrication; c'est pourquoi M. *Evrard* propose un système mixte qui les éclairera complétement sur l'opportunité de la suppression des râpes et des presses.

Il consiste à ajouter au jus de défécation, au moyen de betteraves desséchées, du sucre brut à 29 fr. 23 les 100 kilog. pesant 25° B.

En plus, le fabricant aura la mélasse.

Actuellement le sucre brut lui coûte 72 fr. les 70 kilog.; il n'a donc aucun intérêt à acheter du sucre brut.

M. le président adresse à MM. *de Haber* et *Evrard* les remerciments du conseil pour leurs intéressantes communications.

A cette occasion il croit devoir entretenir la Société des renseignements qu'il vient de recevoir.

Une immense usine vient d'être fondée par M. *Schutzenbach* en Gallicie, au pied des monts Karpathes, à 50 lieues de Lemberg; elle peut produire au moins 20 millions de sucre raffiné par année, et se compose d'une sucrerie centrale et de 14 sécheries placées autour de la sécherie, en rayonnant à 7 ou 8 lieues de celle-ci.

La betterave produite autour de ces sécheries y est séchée dans de vastes tourailles; elle laisse une cossette qui renferme environ moitié de son poids de sucre : 100 kilog. de betteraves fraîches se réduisent à 20 par la dessiccation.

Transportées à l'usine centrale, ces cossettes y sont lavées en vases clos et donnent un sirop qui arrive directement à 30° de Baumé; celui-ci, évaporé à l'air libre, fournit, du premier jet, du sucre raffiné.

Calculé sur le poids de la betterave fraîche, le poids de ce sucre s'élève à 6 pour 100.

Ce qu'il faut remarquer ici, c'est la suppression des appareils à évaporation dans le vide. M. *Schutzenbach* n'a pas voulu en faire usage dans un pays pauvre en ressources mécaniques ; il a réussi, favorisé par la nature des betteraves qui ont probablement été récoltées dans des terrains beaucoup moins fumés que les nôtres.

M. *Schutzenbach* a établi sa sucrerie centrale dans une vaste salle de 133 mètres de long sur 27 de large, couverte par une toiture en fer; il estime que la dépense, pour fonder cette sucrerie avec ses annexes, ne s'élève pas à un sixième de celle qu'il eût fallu atteindre pour obtenir les mêmes résultats par les anciens procédés.

La Société d'encouragement doit voir avec bonheur qu'un procédé dont elle a proclamé, la première, la haute valeur, qu'elle a essayé par tous ses efforts d'introduire en France et d'y populariser, répond pleinement à ses espérances.

Des usines fondées sur cette vaste échelle et marchant avec une régularité parfaite justifient la pensée de Cuvier. Dès 1813 la découverte du sucre de betterave lui présageait l'abolition de la traite des nègres. Le sucre des régions tempérées, c'est le sucre du producteur libre; le sucre de la canne, qui exige des pays chauds, eût longtemps encore exigé le travail des esclaves.

Mais, quand on voit de véritables colonies s'élever dans notre Europe même par la vertu de ces méthodes nouvelles, on sent que la question des sucres ainsi envisagée constitue un progrès social nouveau.

La Société d'encouragement persistera donc à provoquer l'établissement des sucreries par la méthode de dessiccation ; elle persistera à provoquer l'établissement des sécheries banales qui, dans chaque village, dessécheraient les racines fournies par la localité et permettraient de les conserver longtemps et de les envoyer au loin. Elle sait que ce procédé fera de la culture de la betterave une culture générale et non pas une culture concentrée autour de quelques points favorisés ; elle sait enfin que la betterave deviendra par là un véritable assolement, qu'elle prendra sa place dans toutes

les combinaisons de l'agriculture au lieu de reparaître tous les ans sur le même sol, pendant une longue suite d'années.

Le pays tout entier arrivera donc à profiter des avantages que sa culture apporte avec elle, et son sol en sera certainement amélioré.

Enfin, par une conséquence même de ce procédé qui fournit des sucres raffinés du premier jet, la liberté du raffinage deviendra presque inévitable désormais, et les conséquences des méthodes d'essai dont on vient de parler seront complétées. Bientôt les colonies raffineront de fait, le tout au grand profit du consommateur.

Que la Société ne se lasse donc pas; qu'elle poursuive la tâche qu'elle s'était proposée, et nous pouvons prédire qu'elle aura, d'ici à peu d'années, favorisé au plus haut degré l'augmentation de la consommation du sucre, en répandant sa production sur tous les points du sol, et amené, par suite, un abaissement de l'impôt qui le frappe; abaissement que tous les bons esprits doivent désirer, car le sucre est devenu une matière de consommation de première nécessité, un véritable aliment.

Malgré les vicissitudes que ce procédé a pu subir en France, malgré celles qui peuvent encore le menacer, je n'ai jamais varié pour mon compte, on le sait bien, et je tiens que le nom de M. *Schutzenbach* sera un jour inscrit parmi ceux des hommes rares et courageux qui ont introduit dans le monde une idée utile à l'espèce humaine.

La Société entend ensuite M. *Blanquet* dans les développements des motifs qui font vivement désirer que des expériences faites par les soins du comité des arts chimiques viennent fournir d'utiles documents pour la discussion de la loi sur les sucres.

Le comité des arts chimiques est invité à examiner la question relative au rendement du sucre.

M. le président expose qu'un membre du conseil a émis le vœu que, dans un moment où la question de l'enseignement préoccupe les esprits, il serait d'une haute utilité que ses collègues voulussent bien se réunir en séance spéciale pour établir une discussion sur la direction qu'il serait désirable, dans l'état actuel du pays, de voir donner à l'enseignement agricole, industriel et commercial.

M. le président propose, en conséquence, de fixer au 25 de ce mois une réunion spéciale des membres du conseil, pour s'entendre au sujet de l'action que la Société pourrait exercer sur les améliorations dont l'enseignement public est susceptible, dans l'intérêt de l'agriculture, de l'industrie et du commerce.

Le conseil adopte cette proposition.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DII.) AVRIL 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — CALCUL.

Rapport fait par M. Théod. Olivier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur un* abaque *ou* compteur universel *de M.* Léon Lalanne.

M. *Léon Lalanne*, ingénieur des ponts et chaussées, a soumis à l'examen de la Société un tableau graphique qu'il a imaginé pour opérer un grand nombre de calculs usuels ; il a proposé pour ce tableau le nom d'*abaque* ou *compteur universel*. On sait que le nom d'*abacus* a été consacré, dans l'antiquité et jusqu'à la fin du moyen âge, aux tableaux de calculs sur lesquels on effectuait les opérations de l'arithmétique, en attribuant aux chiffres une valeur de position (1).

Donnons d'abord une courte description de l'appareil et de ses principaux usages.

Un carré de 20 centimètres de côté a chacun de ses deux bords de gauche et d'en bas, divisé en 90 parties inégales proportionnelles aux logarithmes des 90 nombres compris entre 10 et 100, ou plutôt aux excès de ces logarithmes sur l'unité. On place le nombre 1 à l'origine, 2 à la 10e division, 3 à la 20e, 4 à la 30e, et ainsi de suite jusqu'à la 90e division, en regard de laquelle on écrit le nombre 10.

Par les points de division on mène, parallèlement et perpendiculairement à

(1) On trouve, parmi les racines grecques de *Claude Lancelot*, αβαξ, *comptoir, damier, buffet*. Comptoir est évidemment ici pour *compteur*, instrument propre à compter, à calculer.

la base du carré, des droites que nous désignerons respectivement par les dénominations abrégées d'*horizontales* et de *verticales* : par les points de division des quatre bords on tire des droites inclinées de haut en bas en allant de gauche à droite ; nous les appellerons *obliques* par abréviation.

La lecture sur les bords du cadre se fait comme sur une échelle qu'on peut considérer à volonté comme graduée de 1 à 10 ou de 10 à 100 ou de 100 à 1,000, etc. La lecture dans l'intérieur de la figure est aussi simple, si l'on convient que toute oblique est affectée du même nombre que ses extrémités.

Cela posé, pour obtenir le produit de deux nombres par le moyen de l'abaque, il suffit de suivre à l'œil la verticale correspondant à l'un des facteurs jusqu'à la rencontre de l'horizontale correspondant à l'autre facteur; le nombre de l'oblique qui passe par le point de rencontre est le produit demandé.

Sachant calculer le produit de deux nombres, on conçoit que la division n'offre aucune difficulté.

Il s'agit uniquement de suivre l'horizontale correspondant au diviseur jusqu'à la rencontre de l'oblique correspondant au dividende; la verticale qui passe par le point de rencontre indique le quotient.

Le quatrième terme d'une proportion ou, plus généralement, le produit de plusieurs facteurs, divisé par le produit de plusieurs autres, s'obtient par une suite d'opérations du même genre.

L'élévation au carré, au cube ou à une puissance entière ou même fractionnaire d'un ordre plus élevé se fait d'une manière très-simple. Il suffit de suivre la verticale correspondant au nombre donné jusqu'à la rencontre d'une transversale coupant les obliques et dont l'inclinaison sur le côté inférieur du carré est déterminée par la règle suivante :

La tangente de cette inclinaison est égale à l'exposant de la puissance diminué d'une unité.

Ainsi les carrés seront donnés par une transversale inclinée à 45°, les cubes par deux transversales inclinées à 2 de hauteur pour 1 de base, les quatrièmes puissances par trois transversales inclinées à 3 de hauteur sur 1 de base, et ainsi de suite.

Ce qui est fort remarquable, c'est que les extractions de racines se font par une simple lecture, sans plus de difficultés que les élévations aux puissances. Il n'y a ni tâtonnement, ni incertitude comme il y en a dans les procédés du calcul ordinaire appliqué à ces opérations.

Des transversales particulières servent à abréger les calculs relatifs à la circonférence, au cercle et à la sphère.

Les marges du tableau portent des amorces correspondant à des multipli-

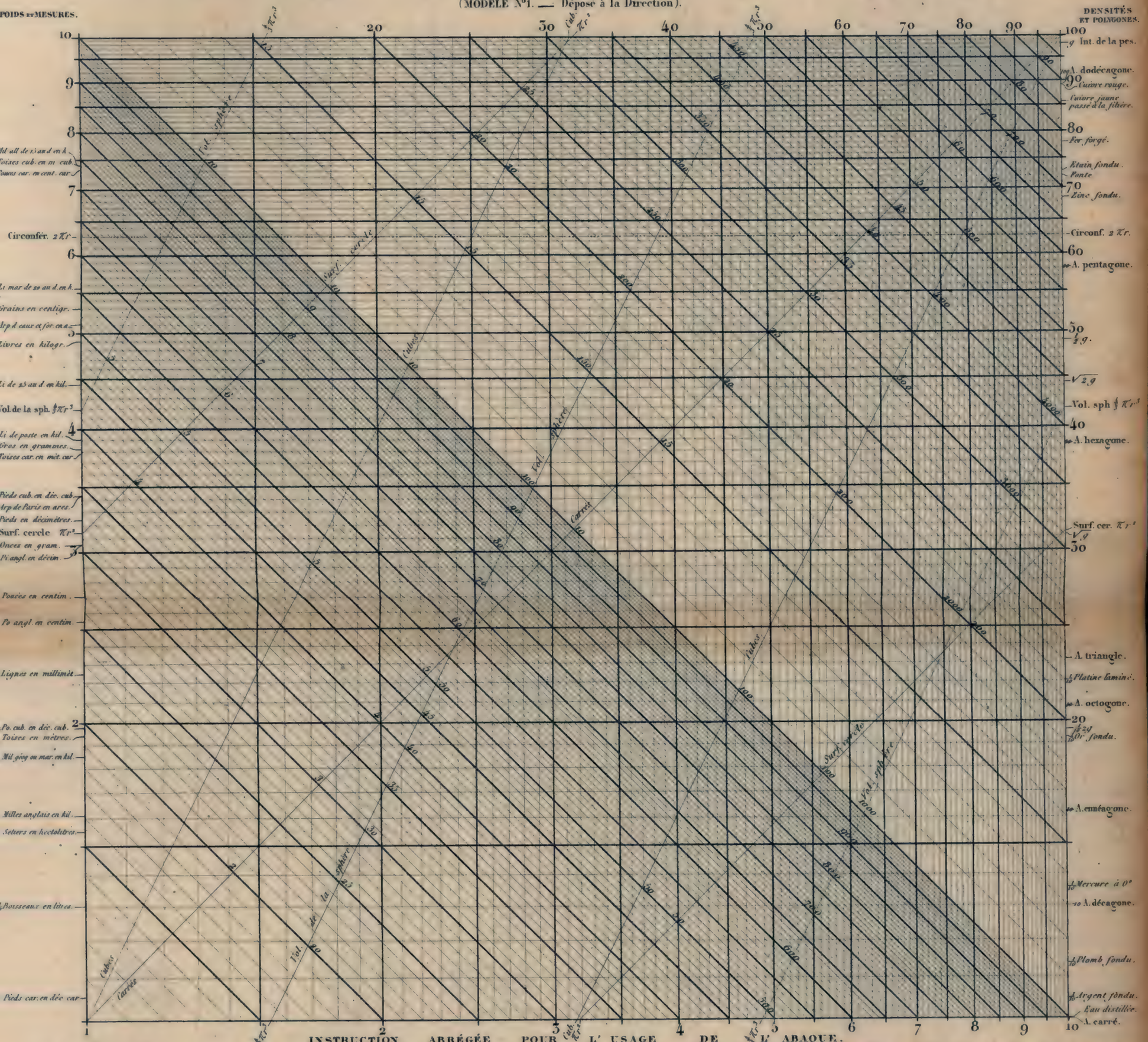
ABAQUE ou COMPTEUR UNIVERSEL,

donnant à vue, à moins de $\frac{1}{200}$ près, les résultats de tous les calculs d'Arithmétique, de Géométrie et de Mécanique pratique, &c.

par Léon Lalanne, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, ingénieur des Ponts et Chaussées.

Cet Abaque a été approuvé par l'Académie des Sciences le 11 Septembre 1843.

(MODÈLE N°1. — Déposé à la Direction).



INSTRUCTION ABRÉGÉE POUR L'USAGE DE L'ABAQUE.

Lecture des nombres sur l'Abaque. *Le nombre correspondant à un point, soit sur les bords du cadre, soit sur une des droites inclinées de l'intérieur de la figure, s'obtiendra facilement en considérant les chiffres 1, 2, 3, 4.....10, 20, 30. ..100 placés sur ces bords, comme représentant à volonté des unités entières ou décimales d'un ordre quelconque.*

Ainsi le 3e point de division entre 2 et 3 peut représenter à volonté les nombres 2,5, 25, 250 &c. et 0,25, 0,025 &c.

Mais sur les lignes inclinées transversalement qui portent les désignations de **carrés**, *et de* **surface du cercle** *on ne devra lire que les nombres qui y sont inscrits et leurs multiples ou sous-multiples par 100, 10 000, 1 000 000, &c.; sur celles qui sont relatives au* **volume de la sphère** *et aux* **cubes**, *on ne lira que les nombres inscrits et leurs multiples ou sous-multiples par 1 000, 1 000 000, &c.....*

Principe général de l'Abaque. *Le produit de deux nombres se trouve absolument comme dans la table attribuée vulgairement à Pythagore, par la lecture du nombre de la ligne inclinée dans ce sens \ qui est à la rencontre des deux droites l'une verticale, l'autre horizontale, correspondant aux deux facteurs.*

Ainsi le produit de 2 par 3 se trouve sur la droite inclinée portant le chiffre 6; celui de 13 par 2,5 tombant entre les lignes 3,2 et 3,3, on prendra 325 pour la valeur absolue du produit, qui est réellement 32,5 en plaçant convenablement la virgule.

Réciproquement on fera la division de 32,5 par 13 en partant du point de rencontre de la droite inclinée 325 avec la verticale 13 et en suivant une horizontale jusqu'à la division 2,5 du bord vertical du cadre.

Rien n'est donc plus facile que d'obtenir le résultat de la multiplication et de la division d'un nombre quelconque de quantités et notamment le quatrième terme d'une proportion.

Puissances et racines. *Les carrés et les cubes se trouvent sur les lignes transversales qui portent ces désignations, en partant des nombres comptés sur le bas du cadre; et réciproquement, les* **racines carrées** *et* **cubiques** *s'obtiennent en partant des lignes des carrés et des cubes et en descendant sur les lignes du bas du cadre.*

*Pour les puissances $\frac{3}{2}$ qui se présentent dans diverses questions d'*hydraulique, *il faut partir du bord vertical du cadre, et faire la lecture sur la ligne des cubes la plus proche.*

Exemples: $\sqrt{2} = 1,41$; $\sqrt[3]{13,16} = 2,36$; $\sqrt[4]{5,5}^{\,3} = \sqrt{(4,5)^3} = 9,54$.

Pour obtenir une puissance du 4e, du 5e.....du 10e degré, ce qui est utile dans les **règles d'intérêt composé**, *il suffit de tracer sur l'Abaque des transversales inclinées à 1 de base pour 3, 4.....n−1 de hauteur; la première partant du point 1, et les autres se succédant mutuellement comme les lignes des cubes.*

Circonférence, cercle, sphère. *On se sert des transversales inclinées qui portent ces dénominations pour obtenir la longueur d'une circonférence, la superficie d'un cercle et le volume d'une sphère, le rayon étant compté sur le bord inférieur du cadre.*

Ainsi le rayon étant 5, la circonférence 31,4, le cercle est 78,6 et la sphère 527. Les questions inverses se résolvent aussi facilement.

Conversions des poids et mesures. *Les hauteurs comprises sur le bord à gauche du cadre entre le point de départ 1 et les petits traits correspondant aux conversions des poids et mesures, serviront de multiplicateurs pour changer des mesures anciennes en nouvelles; et elles serviront de diviseurs pour le problème inverse.*

Poids des volumes de diverses substances. *De même, aux noms des diverses substances placés à côté du bord à droite, correspondent des multiplicateurs ou des diviseurs, suivant la nature de la question à résoudre.*

Pesanteur. *Les questions relatives à la chûte des corps dans le vide, au pendule, à l'écoulement des liquides, se résoudront facilement à l'aide des nombres correspondant à 9, à $\frac{1}{2}$9, à $\sqrt{2}$9, $\sqrt{9}$, à 2,9, lesquels ont été marqués sur le bord à droite du cadre.*

Polygones réguliers. *On obtiendra l'aire d'un de ces Polygones en divisant le carré de son côté par un nombre correspondant marqué sur le bord à droite du cadre avec la lettre A.*

N.B. *Pour plus amples détails, voir l'*instruction *imprimée qui se trouve chez les mêmes dépositaires, ainsi que les autres modèles d'Abaque.*

A Paris chez J.J. Dubochet, Le Chevalier et Cie, Editeurs Rue Richelieu 60

Gravé par Lemaire. Ecrit par Martin. Imp. par Lefrancois

cateurs ou à des diviseurs constants qui se présentent fréquemment dans les conversions de poids et mesures, dans les mesures des polygones, dans les évaluations de poids, dans les problèmes relatifs à l'écoulement des eaux, à la chute des corps, etc. Les inscriptions placées en regard des amorces permettent d'effectuer une foule de calculs sans recourir à des tables spéciales, même pour les données élémentaires (1).

Enfin des échelles de sinus et de tangentes mises en regard de l'échelle des nombres servent à effectuer les calculs où les lignes trigonométriques, n'entrent que par voie de multiplication et de division, ce qui est le cas ordinaire dans des résolutions de triangles.

Telle est la disposition, tels sont les principaux usages de l'*abaque* présenté par M. *Lalanne*. Il obtient tous ces résultats à l'aide d'une simple gravure effectuée avec beaucoup de soin sur acier et qui, imprimée sur toile ou sur papier, n'occupe pas plus de 7 à 8 décimètres carrés. Cette gravure ne présente absolument que des lignes droites, avantage essentiel à signaler, parce qu'il en résulte beaucoup de précision et de sûreté dans l'exécution de la gravure. Il faut aussi remarquer que les résultats ne dépendent que de la lecture et non pas de la mesure des intervalles; ils ne sont donc pas altérés par les déformations que peut éprouver la substance sur laquelle l'impression a lieu.

L'analogie qui existe entre la *règle à calcul* qui nous vient des Anglais et l'*abaque* présenté par M. *Lalanne*, tant pour les usages que pour la nature des opérations effectuées, nous a engagés à entreprendre la comparaison des deux instruments. Il résulte de l'examen auquel nous nous sommes livrés que sur presque aucun point l'abaque ne le cède à la règle, pour la commodité et la promptitude dans les calculs, et qu'il lui est incontestablement supérieur pour certains usages, notamment pour les conversions de poids et de mesures, pour les extractions de racines d'un degré supérieur au second, etc.

Quant à l'approximation obtenue, elle est à peu près la même avec l'abaque de $0^m,20$ de côté qu'avec la règle à calcul de $0^m,25$ de longueur, celle-ci renfermant deux échelles de $0^m,125$ chacune. Elle n'est presque jamais au-dessus de $1/200$, et souvent elle descend jusqu'à $1/400$ et $1/500$.

Les résultats de notre étude comparative sont consignés dans le tableau ci-après, où le mode d'opération pour les deux instruments est sommairement indiqué.

---

(1) Pendant le cours d'un voyage en Angleterre, où M. *Lalanne* avait l'honneur d'accompagner M. *Legrand*, sous-secrétaire d'Etat des travaux publics, il a pu utiliser fréquemment un abaque imprimé sur toile et plié dans un portefeuille, abaque sur lequel étaient tracées les amorces pour les conversions de poids, mesures et monnaies de l'Angleterre en leurs équivalents du système métrique français.

COMPARAISON DE LA RÈGLE LOGARITHMIQUE ET DE L'ABAQUE.

Règle logarithmique.	*Abaque.*
Multiplication et division.	
3 lectures et 1 mouvement.	3 lectures. Il est possible que le mécanisme de ces lectures, rapporté à celui de la table dite de Pythagore, soit plus facile à suivre sur l'abaque que sur la règle, surtout en ce qui concerne le nombre des chiffres entiers du produit et du quotient.
Élévation au carré et extraction de la racine carrée.	
2 lectures sans mouvement.	2 lectures. Il y a parité dans les deux instruments.
Élévation au cube.	
3 lectures et 1 mouvement. La lecture au delà du cube de 4,64 se fait d'une manière différente de la lecture en deçà. $(4{,}64 = \sqrt[3]{100})$.	2 lectures. Toujours la même manière d'opérer. L'avantage paraît être en faveur de l'abaque.
Extraction de la racine cubique.	
2 lectures par tâtonnement et 1 mouvement. Le tâtonnement peut être long et pénible. La lecture est difficile.	2 lectures. Pas le moindre tâtonnement, autant de sûreté et de promptitude dans l'opération que pour l'élévation au cube. Avantage incontestable en faveur de l'abaque.
Élévation à la puissance $^3/_2$.	
3 lectures et 1 mouvement. Changement de lecture pour le nombre dont la puissance $^2/_3$ est égale à 100.	2 lectures. Toujours la même manière d'opérer. Même avantage en faveur de l'abaque que dans le cas de l'élévation au cube.
Élévation à la puissance $^2/_3$.	
Une élévation au carré d'abord; ensuite une extraction de racine cubique : en tout 1 mouvement et 4 lectures, dont 2 par tâtonnement.	2 lectures seulement ; la même facilité que pour une extraction de racine carrée ou cubique; pas le moindre tâtonnement. Simplicité incomparablement plus grande avec l'abaque qu'avec la règle.
Élévation d'un nombre à une puissance quelconque.	
Recherche préalable du logarithme du nombre, 2 lectures et 1 mouvement. Multiplication du logarithme par l'exposant de la puissance, 2 lectures et 1 mouvement. Recherche du nombre qui correspond au produit comme logarithme, 2 lectures et 1 mouvement. En tout 6 lectures et 3 mouvements.	Lorsqu'on aura tracé sur l'abaque, une fois pour toutes, les transversales inclinées qui correspondent à la puissance que l'on considère, on n'aura que 2 lectures à faire. L'opération sera aussi simple que pour le carré et le cube. L'abaque arrive à son maximum de supériorité sur la règle.

Détermination du 4e terme d'une proportion.

4 lectures et 1 mouvement.

5 lectures. Cette opération est la seule où l'usage de la règle puisse offrir de l'avantage sur celui de l'abaque.

Conversions des poids et mesures, poids des volumes des corps, aires des polygones réguliers.

Recherche sur le dos de la règle du coefficient dont on a besoin (s'il s'y trouve). Multiplication ou division suivant le procédé ordinaire.

L'abaque a sur la règle l'immense avantage que l'on peut y tracer en nombre indéfini, pour ainsi dire, les amorces nécessaires à ces déterminations, et que, par conséquent, pour tous les cas usuels, on n'a pas besoin de recourir à une table donnant les rapports cherchés.

Circonférence $\left(\text{formules } C = 2\pi r \text{ et } r = \frac{C}{2\pi}\right)$.

Multiplication ou division par le procédé ordinaire, lorsque le facteur 2 est connu ou tracé d'avance sur la règle.

L'horizontale correspondant au facteur 2π est tracée une fois pour toutes, ce qui facilite singulièrement les opérations.

Cercle $\left(\text{formules } S = \pi r^2 \text{ et } r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}\right)$.

Même observation que ci-dessus, si ce n'est que la lecture se fait en partie sur l'échelle des carrés.

Même observation que ci-dessus, si ce n'est qu'il y a 2 transversales inclinées correspondant au nombre π et qui sont parallèles à la ligne des carrés.

Sphères $\left(\text{formules } V = \frac{4}{3}\pi r^3, \quad r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}\right)$.

Élévation au cube et ensuite multiplication par $\frac{4\pi}{3}$ pour la première formule ; division préalable par $\frac{4}{3}\pi$ et ensuite extraction de la racine cubique du quotient pour la deuxième formule.

Comme on a tracé sur l'abaque les transversales parallèles aux lignes des cubes qui correspondent au nombre $\frac{4}{3}\pi$, une seule et unique opération fait connaître V ou r sans reprise ni tâtonnement ; simplicité et promptitude incomparablement plus grande par l'abaque que par la règle.

Calculs trigonométriques.

Les échelles trigonométriques ne peuvent être mises en contact avec l'échelle des nombres : le numérotage n'y est fait pour les sinus que jusqu'à 90°, et pour les tangentes que jusqu'à 45° ; par le premier motif les calculs manquent de précision, et par le deuxième ils exigent des transformations multipliées de sinus en cosinus, de tangentes en cotangentes, et réciproquement.

Les échelles trigonométriques sont en contact avec une échelle des nombres.

Le numérotage y est fait sur chacune d'elles, pour les 4 séries d'angles qui correspondent à une même ligne trigonométrique considérée comme directe et comme indirecte. Par ce double motif, les calculs ont plus de précision et sont beaucoup plus faciles que sur la règle.

Échelle des équivalents chimiques, échelles statistiques, etc.

La règle se prête parfaitement bien au tracé de ces diverses échelles, si on l'exécute sur des dimensions suffisantes; mais en réalité il n'est pas possible de consacrer une règle à chaque tableau statistique que l'on peut désirer.

L'abaque se prête aussi bien que la règle au tracé de ces échelles, et rien n'est plus facile que de consacrer un exemplaire de l'abaque tiré sur papier à chacun des tableaux que l'on peut avoir à construire.

Échelles secondaires, volume, prix, etc.

La règle donne ordinairement une échelle des parties égales, qui sert de mesure linéaire.

L'abaque portera aussi une échelle de ce genre, et en tenant compte de l'effet de retrait on pourra très-bien s'en servir.

La règle ne peut guère être munie d'autres échelles sans atteindre des dimensions qui l'empêchent de rester un instrument de poche.

L'abaque peut, en outre, porter d'autres échelles, telles que celle des cordes, celle des sinus verses, etc.

La règle ne peut avoir moins de $0^m,26$ de longueur sur $0^m,025$ de largeur et $0^m,006$ environ d'épaisseur; volume, 39 centimètres cubes au minimum. Elle sort toujours de la poche, à moins que l'on n'en ait pratiqué une spéciale sur le côté du pantalon, comme le font les ouvriers anglais.

L'abaque, imprimé sur toile et à plus forte raison sur papier, avec une instruction abrégée, n'occupe pas plus de 15 à 16 centimètres cubes; il peut se placer dans un portefeuille ou dans la poche d'un gilet.

Le prix minimum de la règle est de 5 fr., et de 7 fr. lorsqu'elle est munie d'une échelle graduée en millimètres sur biseau.

Le prix de l'abaque est de 50 c. sur papier; les exemplaires de luxe ne coûtent que 1 fr. 50; avec instruction détaillée, 2 fr.

En établissant une fabrication de la règle en grand, on ne pourrait jamais la livrer à moins de 2 fr. 50 l'exemplaire; encore est-il douteux qu'on pût descendre à ce prix : elle ne deviendra donc que très-difficilement populaire en France.

L'abaque sur papier peut être livré au nombre de 30,000 exemplaires, à raison de 15 c. l'un, ou de 30 c., y compris une instruction élémentaire très-détaillée : il peut donc, à très-peu de frais, être mis entre les mains de tous les enfants qui fréquentent les écoles primaires.

Il n'y a que des ouvriers spéciaux et munis d'un outillage *ad hoc* qui puissent fabriquer la règle d'une manière satisfaisante. Le prix augmente dans une progression très-rapide avec les dimensions, ainsi que la difficulté de manier l'instrument.

Un peintre, un maçon, un menuisier de village peuvent, sans la moindre difficulté, tracer l'abaque sur du papier, sur du bois, sur une muraille, sur un plancher. Le prix d'un dessin de ce genre sera toujours très-peu élevé, même pour de grandes dimensions, et l'étendue même de ces dimensions facilite la lecture et permet d'opérer à distance. Il n'y a donc rien d'impossible à ce que, dans quelques années, l'abaque figure sur le mur de l'église d'un village, comme l'horloge et le cadran solaire, servant d'instrument pour les calculs usuels, de même que ceux-ci servent à mesurer et à régler le temps.

Toutes les personnes qui ont manié la règle à calcul savent que les propriétés de cet instrument sont fondées sur le principe des logarithmes. Les propriétés remarquables de l'abaque se déduisent elles-mêmes de deux principes fort simples qu'il ne sera pas inutile d'énoncer ici.

1° Une table numérique à double entrée peut toujours être remplacée par un tableau graphique donnant les mêmes résultats; et ce tableau peut être considéré comme une espèce de plan topographique représentant une surface sur laquelle on a tracé des lignes de niveau cotées.

L'origine de ce principe est dans la féconde idée de *Descartes*, dans la représentation par des équations à 2 et à 3 variables des lignes et des surfaces.

2° Certaines classes de surfaces peuvent, au moyen d'un artifice particulier, être transformées en d'autres surfaces jouissant des mêmes propriétés quant aux relations de position, mais n'ayant que des lignes de niveau droites au lieu des lignes de niveau courbes que présentaient les premières surfaces (1).

C'est par l'emploi simultané de ces deux principes que se distingue la construction de l'abaque de M. *Lalanne;* construction réellement neuve, quoique plusieurs auteurs aient proposé des tableaux analogues à diverses époques.

---

(1) Dans une table numérique à double entrée, appelons x et y les deux arguments variables par lesquels on entre; soit z la valeur de la variable qui dépend de ces deux arguments. On peut poser généralement $z = f(x,y)$. Or cette équation représente une surface. Cette surface peut être figurée sur un plan par ses courbes de niveau équidistantes, lesquelles ont pour équations $f(x,y) = z_1$, $f(x,y) = 2z_1$, $f(x,y) = 3z_1$, etc., z_1 étant la distance de deux tranches de niveau consécutives. Or il est clair que, si on prend sur le plan des xy le point qui correspond à une certaine abscisse α et à une certaine ordonnée β, ce point tombera entre deux courbes de niveau du rang n et du rang $n+1$; et que la lecture des cotes n et $n+1$ permettra d'assigner les valeurs $z = nz_1$ et $z = (n+1)z_1$ entre lesquelles tombe la véritable valeur de la fonction $f(\alpha.\beta)$. D'où résulte bien que le plan topographique représenté par les courbes de niveau de la surface peut remplacer une table numérique à double entrée.

En second lieu, supposons que dans l'équation $z = f(x,y)$ les deux variables indépendantes soient séparables, de sorte que l'équation puisse être mise sous la forme $z = \varphi(x) + \psi(y)$. Graduons l'axe des x suivant la loi exprimée par $x' = \varphi(x)$, et l'axe des y suivant la loi exprimée par $y' = \psi(y)$; il viendra $z = x' + y'$, équation d'une série de lignes droites parallèles entre elles. Lorsque la forme primitive est $z = \varphi(x) \times \psi(y)$, on prend les logarithmes de part et d'autre; d'où résulte $z = \log.\ \varphi(x) + \log.\ \psi(y)$; et l'on a encore des lignes droites parallèles au moyen de la graduation $x' = \log.\ \varphi(x)$, $y' = \log.\ \psi(y)$. Les hyperboles équilatères représentées par l'équation $z = xy$ seront

Ainsi, dès l'année 1797, M. *Pouchet*, membre du conseil général des arts et manufactures, publia à Rouen une table graphique servant aux multiplications, aux divisions, à l'élévation au carré et à l'extraction de la racine carrée (MÉTROLOGIE TERRESTRE, etc., suivie de *l'arithmétique linéaire*). Mais cette figure renferme une série d'hyperboles équilatères au lieu des lignes droites obliques que nous avons signalées sur l'abaque soumis à notre examen. L'auteur n'a donc pas su transformer, comme l'a fait M. *Lalanne*, la surface dont il construisait les lignes de niveau ; il ne paraît même pas avoir saisi la généralité du principe sur lequel son heureuse idée s'appuie implicitement. Ces hyperboles sont pour lui le résultat de la variation d'un produit de deux facteurs; rien n'indique qu'il les ait considérées comme les projections des lignes de niveau d'un hyperboloïde à une nappe.

Quoi qu'il en soit, il est bien le premier, à notre connaissance, qui ait appliqué à la construction d'une table numérique à double entrée le procédé graphique fondé sur l'emploi des courbes de niveau.

M. *Artur*, auteur d'une instruction estimée sur l'usage de la règle à calcul, a annoncé à la Société que depuis fort longtemps il avait imaginé et construit un tableau de calculs dans le genre de l'abaque ; mais l'examen de ce tableau nous a fait reconnaître qu'il est la reproduction de celui de *Pouchet ;* seulement l'instruction manuscrite qui l'accompagne est plus développée.

M. *d'Obenheim*, dans la construction des diverses planchettes destinées à résoudre des problèmes de balistique (1818), et M. *Piobert*, dans un mémoire sur le même sujet, inséré au 3e vol. du *Mémorial de l'artillerie* (1830), ont fait usage de tableaux graphiques du même genre, avec courbes de niveau cotées.

Plus récemment encore (1840), M. *Allix*, ingénieur des constructions navales, a publié un « *Nouveau système de tarifs* ou nouvelle methode

---

donc transformées en lignes droites parallèles, si on gradue l'axe des x et l'axe des y suivant les logarithmes des nombres naturels, car il en résultera $z = \log. x - \log. y = x - y$. Cette transformation est celle qui a été opérée par M. *Lalanne* pour la construction de son abaque. Le principe au moyen duquel on substitue des coordonnées qui varient suivant certaines lois à celles que l'on considère ordinairement comme procédant par accroissements égaux est désigné, par M. *Lalanne*, sous le nom de *principe de la graduation des coordonnées*. Assimilant les changements de forme qu'il fait subir aux lignes et aux surfaces à ceux que produisent des expériences d'optique connues, il dit qu'il y a *anamorphose géométrique* dans la conversion des hyperboles en lignes droites, et plus généralement des lignes de niveau en d'autres lignes de forme plus simple : et il propose le nom de *géométrie anamorphonique* pour la branche de la géométrie qui s'occuperait de ces changements de formes et de figures.

« pour trouver en mesures métriques, sans aucun calcul, le poids des mé-
« taux en barres ou en feuilles, le cube des bois bruts ou équarris, le cube
« des pierres de taille, etc. » Les tableaux graphiques de M. *Allix* sont à double entrée, et les courbes de niveau qui y sont construites sont, en général, des hyperboles du 3e degré.

L'auteur avoue, dans sa préface, qu'il a cru nécessaire de graver lui-même ces lignes courbes pour arriver à un degré convenable de précision; chose dont il aurait pu se dispenser s'il avait employé le principe que M. *Lalanne* a mis à profit pour transformer en lignes droites les hyperboles de l'abaque primitif de *Pouchet* (1).

On voit, dans tout ce qui précède, quel rôle important joue la notation bien connue des courbes de niveau cotées, au moyen desquelles on représente sur un plan le relief d'une surface. Cette notation est généralement attribuée à *Du Carla*, de Genève, qui la consigna, en 1780, dans le 6e cahier d'un recueil intitulé, *Cahiers de M. Du Carla*, et, deux ans plus tard, dans un nouvel ouvrage (*Expression des nivellements ou méthode nouvelle pour marquer sur les cartes terrestres et marines les hauteurs et les configurations du terrain; Paris*, 1782, p. 81). Mais c'est à *Philippe Buache*, géographe français, et non pas à *Du Carla* de Genève, qu'est due la première idée de cette notation si remarquable et si féconde en résultats; elle est très-distinctement exposée dans son essai de géographie physique inséré dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* pour 1752. Ce mémoire est accompagné de cartes et, entre autres, de celle de la Manche, sur laquelle sont tracées les lignes d'égale profondeur de la mer de 10 en 10 brasses. Un avertissement gravé sur la carte annonce qu'elle avait été présentée, dès 1737, à l'Académie. Le mémoire lui-même renferme, après l'explication de ces courbes de niveau, le passage suivant:

« L'usage que j'ai fait des sondes et que personne n'avait employées avant
« moi pour exprimer les fonds de la mer me paraît très-propre à faire con-
« naître, d'une manière sensible, les pentes ou talus des côtes, et en même

---

(1) Ainsi l'équation qui donne en kilogrammes le poids z d'une barre de fer carrée dont la longueur est y et l'équarrissage x est $z = 7788\, x^2 y$ (x et y étant exprimés en mètres). Au lieu de construire sans préparation les lignes de niveau parallèles au plan des xy, on peut prendre les logarithmes des deux membres, ce qui donne

$$\log. z = \log. 7788 + 2 \log. x + \log. y.$$

Posant $\log. x = x', \quad \log. y = y',$

il vient $y_1 = -2x' + \log. z = \log. 7788;$

équation qui représente une série de lignes droites parallèles entre elles et inclinées à 2 de hauteur sur 1 de base.

« temps les espèces de lits que cette méthode me donne, et qui me conduisent « par degré jusqu'au fond des bassins de la mer (p. 415). »

Précédemment, *Buache* avait dit (p. 412) : « Je passe sur ce qui regarde « un détroit très-voisin de nous et à l'examen des talus qui descendent, par « des pentes plus ou moins grandes, jusqu'aux profondeurs de la mer, ou der- « niers petits bassins qui sont comme des lacs entre les montagnes marines.

« On peut de là remonter en esprit, comme par étages, jusque sur les côtes, « d'où, par degrés et le long des rivières et des fleuves, on parviendra jus- « qu'à la chaîne des plus hautes montagnes qui ceignent et traversent « notre globe. »

C'est donc sur des principes dus uniquement à des auteurs français qu'est fondée la construction de l'abaque présenté à la Société.

Du reste, il ne s'agit pas ici seulement d'un instrument isolé, mais d'une idée féconde destinée à recevoir de nombreuses applications : car d'abord l'abaque lui-même peut être approprié aux divers usages pour lesquels les Anglais ont construit des régles à calcul spéciales; de sorte qu'il y aura des abaques pour les conversions de poids et mesures, pour les combinaisons chimiques dans les usines et les laboratoires, pour les calculs de statistique, etc. En outre, M. *Lalanne* a appliqué les principes énoncés plus haut à la résolution de certaines classes d'équations, à la détermination de certaines quantités que les ingénieurs ont souvent à calculer, en un mot à la construction de toute une classe de tableaux graphiques à double entrée ne renfermant que des lignes droites.

Le principe de la transformation d'une surface en une autre plus simple est un principe connu, et dont la géométrie descriptive fait usage en transformant des lignes en d'autres lignes et opérant directement dans l'espace.

Les applications dont il est question ici ne sont pas restées à l'état de simple spéculation ; quelques-unes d'entre elles ont été réalisées et ont déjà porté leurs fruits depuis plusieurs années.

Ainsi, chacun sait que, pour rédiger un projet de route, de canal ou de chemin de fer, il faut préalablement se rendre compte des mouvements de terre que comportent les modifications que l'on veut opérer au relief du globe. Le calcul des déblais à extraire et des remblais à apporter est fort long par les méthodes anciennes, qui étaient exclusivement employées il y a moins de quinze ans encore. Vers cette époque quelques ingénieurs proposèrent pour la première fois des tables à double entrée propres à simplifier beaucoup les calculs. Feu *Coriolis*, dont les beaux travaux sont bien connus de la Société d'encouragement, s'occupa lui-même de ce sujet, et c'est sous sa direction que furent publiés divers volumes de tables numériques pour abré-

ger les calculs de déblai et de remblai dans la rédaction des projets de route. Malheureusement ces tables ne s'appliquent qu'à des cas peu nombreux, parce qu'on n'aurait pu, sans leur donner un volume trop considérable et sans faire de trop fortes dépenses, les étendre jusqu'aux limites ordinaires de la pratique. Aussi, lorsque, dans le cours de l'année 1842, l'exécution des chemins de fer eut pris un grand développement en France, on renonça tacitement à établir des tables numériques à double entrée d'après le système qu'avait suivi *Coriolis*.

Une table de ce genre aurait dû comprendre 500,000 nombres, qui, à 1,000 par page, auraient occupé 500 pages plus chargées que celles de *Callet*.

C'est à cette époque que M. *Lalanne*, poursuivant des recherches entreprises depuis quelques années à ce sujet, proposa l'emploi des tables graphiques exécutées dans le système de l'abaque, c'est-à-dire avec des lignes de niveau droites. L'administration, sur l'avis favorable du conseil général des ponts et chaussées, qui fut consulté spécialement, chargea M. *Lalanne* de réaliser son idée. Dans le cours de 1843, peu de mois après la décision administrative, on pouvait déjà distribuer aux ingénieurs une feuille de tables graphiques de format grand aigle, qui, dans un espace de moins de 50 décimètres carrés, renferme tous les résultats qu'aurait contenus la table numérique à double entrée de 500 pages du type *Callet*. Chacune des feuilles de cette table graphique n'a coûté à l'État que 1 fr., y compris tous les frais de calcul, de dessin et de gravure (1,000 fr. un tirage à 1,000 exemplaires). La table numérique, d'une étendue suffisante pour donner les mêmes résultats, aurait coûté douze à quinze fois autant pour ce petit nombre d'exemplaires.

Aujourd'hui les tables graphiques de M. *Lalanne* sont entre les mains de tous les ingénieurs et continuent à être employées utilement pour la rédaction des projets de chemins de fer actuellement en cours d'exécution aux frais de l'État.

Il est donc pour nous constant que le système des abaques à lignes droites est fondé sur une idée heureuse et qui appartient à M. *Lalanne*.

Personne n'avait songé, avant lui, à réduire en lignes droites les courbes des tableaux graphiques qui remplacent des tables numériques ; ce qui donne à la fois précision incomparablement plus grande dans les résultats, promptitude dans l'exécution des tableaux, et enfin économie considérable dans leur publication.

Si l'idée des transformations analytiques était connue et mise à profit depuis longtemps, on doit faire remarquer que M. *Lalanne* en a beaucoup étendu l'usage, qu'il en a fait un emploi fécond, et qu'il a appelé l'attention des cal-

culateurs sur des procédés graphiques d'une utilité incontestable et riches en résultats heureux dans la pratique.

L'abaque est appelé à rendre des services analogues à ceux que l'on retire de l'emploi de la règle logarithmique, et d'autres encore pour lesquels celle-ci ne peut être facilement préparée. Il a l'avantage de pouvoir être tracé très en grand et à peu de frais sur les murs d'une école, tandis que la construction de la grande règle logarithmique que M. *Morin* a fait établir au Conservatoire des arts et métiers, et au moyen de laquelle le professeur exécute devant tous les auditeurs les calculs qui se présentent pendant la leçon, a coûté quelques centaines de francs. La manœuvre de cette règle exige un aide ; l'abaque ne demande que de simples lectures, sans mécanisme ni partie mobile.

Le conseil des professeurs du Conservatoire des arts et métiers a désiré qu'un grand abaque fût construit pour l'amphithéâtre, et la décision prise à ce sujet a reçu son exécution, en sorte que le professeur de mécanique, lorsqu'il aura des calculs à faire, les exécutera simultanément et par la règle logarithmique et par l'abaque.

L'Angleterre à qui nous devons la règle à calcul a accepté l'abaque, attendu qu'il peut y avoir des cas où l'un est préférable à l'autre (1).

Nous désirons aussi que l'usage de l'abaque, aussi bien que celui de la règle, se répande complétement en France ; mais il est probable que le bas prix de l'abaque le fera devancer de beaucoup la règle comme instrument destiné à l'instruction populaire, comme outil employé utilement aux calculs usuels.

M. *Lalanne* a joint à son abaque une instruction de 64 pages in-32, qui est un modèle de clarté et de concision, et qui sera lue avec intérêt par tous ceux qui s'occupent de la rédaction de livres pour l'instruction élémentaire.

En conséquence, le comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer

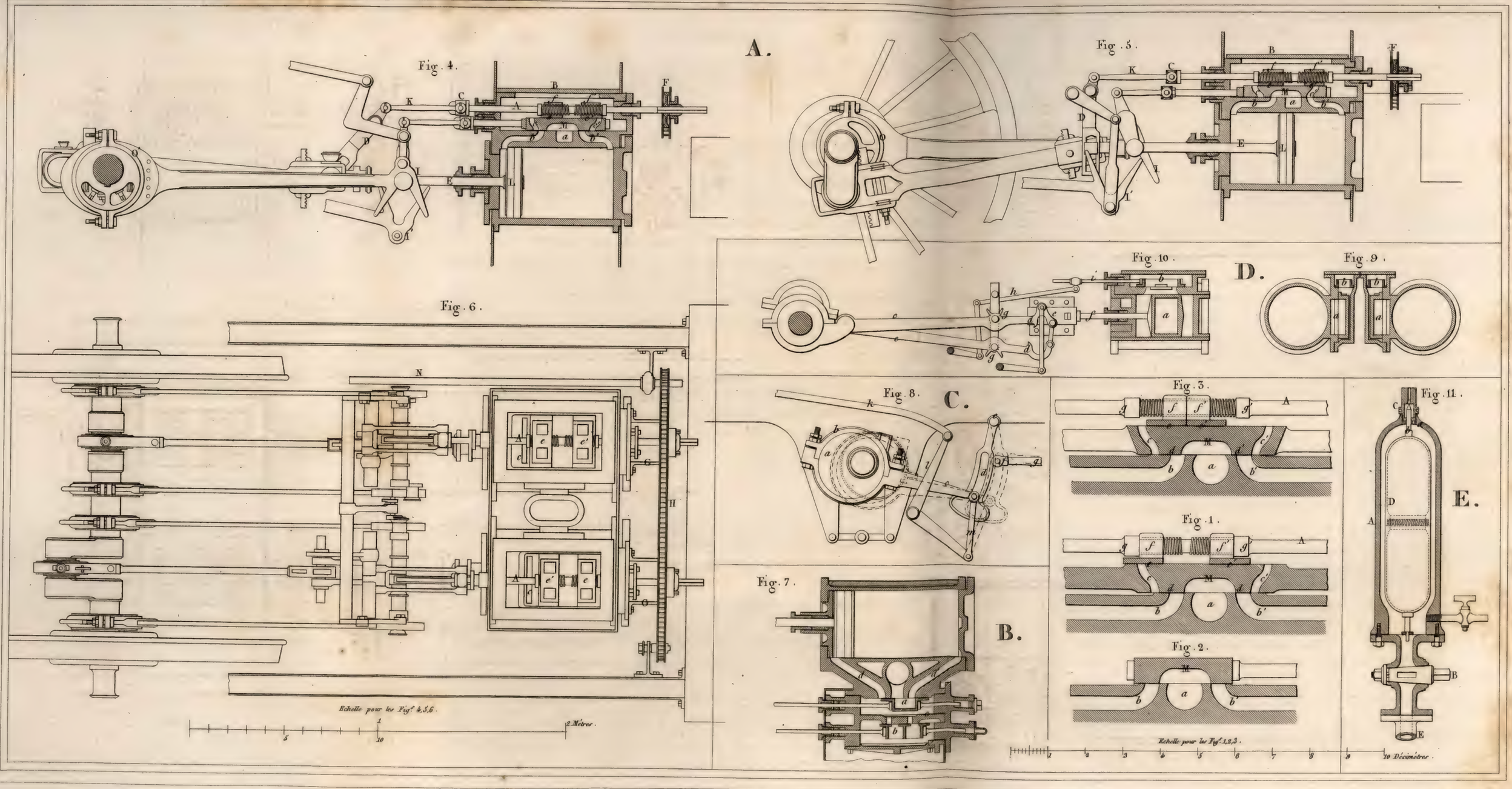
1° De remercier l'auteur de son utile et intéressante communication ;

2° D'imprimer le présent rapport ;

3° D'en adresser une copie à MM. les ministres de l'instruction publique et du commerce, de la guerre, de la marine, des finances, des travaux pu-

---

(1) Le révérend *Temple Chevallier*, qui cultive les sciences avec succès à Durham, et M. *Miller*, professeur de physique à l'université de Cambridge, auxquels l'abaque avait été offert, ont exprimé leur opinion de la manière la plus flatteuse sur l'avenir de cet instrument de calcul. M. *Miller* a demandé à l'auteur la permission de communiquer à la réunion du collége philosophique de Cambridge, en même temps que l'abaque, les principes sur lesquels il est fondé, principes qu'il considère comme ceux d'une *géométrie nouvelle*.



Ad. Leblanc del. et sculp.

DÉTENTES DE VAPEUR APPLIQUÉES AUX LOCOMOTIVES. **A.** SYSTÈME DE M.r MEYER. **B.** SYSTÈME DE M.r GUNTZENBACH. **C.** SYSTÈME DE M.r DELPECH. **D.** SYSTÈME DE MM. KOECHLIN. **E.** FLOTTEUR D'ALARME POUR LES CHAUDIÈRES À VAPEUR, PAR M.r DALIOT.

blics et de l'intérieur, la Société d'encouragement pensant qu'il serait de la plus grande utilité de répandre l'usage de l'abaque et de la règle à calcul dans les écoles primaires des deux degrés, dans les écoles d'arts et métiers, parmi les ouvriers de tous genres et les conducteurs de travaux soit civils, soit militaires.

Signé Théod. Olivier, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 1er *avril* 1846.

MACHINES A VAPEUR.

Notice sur les détentes de vapeur appliquées aux machines fixes et aux locomotives. (*Suite.*) (1)

4° *Détente de MM. Legavriand et Dequoy* de Lille. Ces constructeurs ont pris, le 17 janvier 1842, un brevet d'invention de 5 ans, pour diverses modifications apportées dans la construction des machines à vapeur. Ces modifications consistent principalement dans des glissières adaptées derrière le tiroir et qu'on fait marcher par un excentrique. Au milieu de celui-ci, du côté sur lequel frottent des glissières, est ménagé un renflement traversé par la tige qui les porte; cete tige est taraudée d'un filet à droite et d'un filet à gauche, séparés par une embase. Ce n'est que lorsque celle-ci rencontre le renflement qu'elle fait marcher le tiroir pour l'abandonner dès qu'elle change de direction. Ce tiroir reçoit donc ainsi un mouvement intermittent ; il monte d'une certaine quantité et reste ensuite en repos, puis il descend et se repose de nouveau. Les glissières ne sont autres que de petits disques rectangulaires pleins portant chacun une oreille taraudée pour se visser directement sur la tige commune; il en résulte qu'en tournant celle-ci dans un sens ou dans l'autre, on les rapproche et on les écarte; et par suite on augmente ou on diminue le degré de détente, puisqu'on intercepte plus tôt ou plus tard les orifices correspondants du tiroir et par conséquent l'introduction de la vapeur dans le cylindre.

5° *Détente variable de M. Meyer.* Les locomotives de M. *Meyer*, de Mulhouse, sont munies d'un appareil pour lequel il a pris un brevet d'invention de 15 ans, le 23 avril 1842. Cet appareil permet au mécanicien de faire varier l'étendue de la détente, c'est-à-dire la partie de la course du piston pendant laquelle la vapeur est admise dans le cylindre. Pour obtenir ce résultat, il a augmenté la largeur des rebords du tiroir de distribution ordinaire, de façon qu'ils ne découvrissent jamais les lumières, et la vapeur est admise par des ouvertures rectangulaires ménagées dans ces rebords,

(1) *Voy.* page 114 du *Bulletin* de mars.

lorsque celles-ci correspondent aux lumières. La fig. 1, pl. 985, est une section verticale de la plaque dans laquelle sont ouvertes les lumières qui communiquent avec les deux extrémités du cylindre et le tuyau d'échappement, et du tiroir à larges rebords percés des ouvertures rectangulaires par lesquelles la vapeur pénètre dans le cylindre. *a* est l'ouverture d'échappement; *bb'* sont les ouvertures des lumières qui aboutissent aux extrémités du cylindre ; *cc'* les entailles rectangulaires ménagées dans les rebords du tiroir pour l'introduction de la vapeur. Ce tiroir équivaut à un tiroir ordinaire qui, quand il est au milieu de sa course, masque les deux lumières *bb'*, par les parties pleines *dd'*, lesquelles débordent de chaque côté de ces lumières de $0^m,0005$ à l'intérieur et de $0^m,003$ à l'extérieur. Ce recouvrement est beaucoup moins étendu que celui qui a lieu dans les machines à détente de *Sharp* et *Roberts*. Comme terme de comparaison on a représenté, fig. 2, une section verticale du tiroir de ce système. Les rebords débordent les lumières extérieurement de $0^m,0335$, quand le tiroir est au milieu de sa course.

Le tiroir est mené, dans la locomotive de M. *Meyer*, par un excentrique ordinaire O, fig. 4, calé sur l'arbre des roues motrices, de manière à ce qu'il ait une très-faible avance à l'admission de la vapeur, c'est-à-dire à ce que la vapeur soit admise dans le sens opposé au mouvement du piston, lorsque celui-ci est encore à quelques millimètres de la fin de sa course.

Pour obtenir la détente, c'est-à-dire pour supprimer l'admission de la vapeur dans le cylindre après que le piston a parcouru une fraction déterminée de son excursion totale, M. *Meyer* a ajouté deux plaques ou glissières *e e'* enchâssées dans les cadres qui tiennent aux deux taquets *ff'* fixés sur une même tige A. Ces plaques glissent sur le dessus du tiroir et viennent masquer à propos et alternativement les deux ouvertures rectangulaires *cc'*. Les parties de la tige A, sur lesquelles les taquets sont enfilés, sont filetées en vis à filets carrés, dont les écrous sont taraudés dans l'épaisseur des taquets. Les spires des deux vis serpentent autour de la tige, en sens inverse ; il résulte de cette disposition que, en imprimant à la tige A un mouvement de rotation autour de son axe, les taquets qui ne peuvent participer à ce mouvement de rotation prennent nécessairement un mouvement longitudinal sur cette tige, en s'approchant ou en s'écartant l'un de l'autre, suivant le sens de la rotation imprimée à la tige. Les taquets peuvent ainsi être amenés jusqu'au contact, et leur écartement peut varier depuis zéro jusqu'à une limite déterminée par des bagues *gg'* fixées sur la tige. La fig. 1 représente les taquets au maximun d'écartement, et la fig. 3 les taquets au contact.

La tige traverse les deux parois de la boîte à vapeur B, fig. 4; son prolongement du côté de l'essieu coudé de la locomotive est lié, par un fourreau C

emboîtant une sphère pleine, à une bielle D fixée au-dessous de la machine qui reçoit de la tige E du piston L, par l'intermédiaire d'un petit balancier à bras inégaux, un mouvement rectiligne alternatif qu'elle transmet à la tige A et aux taquets *ff'* ; ce mouvement est toujours opposé à celui du piston, direct quand celui-ci est rétrograde par rapport au sens de la marche de la machine, et *vice versâ*.

Le prolongement de la tige A au delà de la paroi antérieure de la boîte à fumée entre dans le moyeu d'une roue dentée F portée par un châssis G, fig. 6, fixé à cette même boîte. Cette roue dentée est commandée par une chaîne sans fin H mise en mouvement par une autre roue dentée dont elle embrasse une partie du contour, et que le mécanicien fait tourner sur son axe à l'aide d'une manivelle, quand il veut faire varier, pendant la marche, l'écartement des taquets et l'étendue de la détente. Cette étendue est indiquée par un index qui se meut devant une portion de limbe sur la circonférence duquel sont écrits les chiffres 6, 5, 4, 3, 2, $^2/_3$, lesquels indiquent respectivement que les taquets sont placés de manière que la vapeur soit admise pendant $^1/_6$, $^1/_5$, $^1/_4$, $^1/_3$, $^1/_2$, $^2/_3$ de la course totale du piston. L'aiguille indicatrice est commandée, au moyen d'une roue dentée montée sur son axe, par le filet d'une vis sans fin adaptée à la tige et que le mécanicien fait tourner pour agir sur la détente. Le même mécanisme et la même chaîne agissent sur les taquets de l'un et l'autre cylindre.

Les fig. 4, 5 et 6 représentent les parties essentielles des parties que nous venons de décrire.

La fig. 4 est une section verticale d'un des cylindres, de la boîte à vapeur et des tiroirs.

I I' sont deux fourchettes pour la marche en avant et la marche en arrière; elles mènent le tiroir proprement dit. D est le petit balancier qui transmet le mouvement de la tige du piston à la tige A des taquets, par l'intermédiaire de la bielle K, liée à la tige des taquets par le genou ou fourreau C. Dans la fig. 4, le piston L est à l'extrémité de sa course rétrograde.

La fig. 5 est une autre section verticale du cylindre et de la boîte à vapeur. Le tiroir M vient de commencer son excursion directe. La tige A est au milieu de son excursion directe, et le taquet *f'* a déjà masqué l'ouverture *c'*, de sorte que la vapeur ne pénètre plus dans le cylindre.

La fig. 6 est une projection horizontale qui montre les positions des deux cylindres et la chaîne sans fin, qui commande à la fois les deux roues d'engrenage et les deux tiges. N est la projection de l'une des tiges par l'intermédiaire desquelles le mécanicien fait mouvoir de sa place la chaîne sans fin.

Lorsque le piston est à l'origine de sa course directe, le tiroir M a déjà un peu dépassé le milieu de sa course directe, et les glissières *ee'* sont à l'extrémité de leur excursion, prêtes à commencer leur course rétrograde. La lumière *b* est déjà démasquée de quelques millimètres par le rebord du tiroir; son bord postérieur se trouve un peu au delà du bord antérieur de l'ouverture rectangulaire *c*. Quant à la lumière *b*, elle est sous l'échancrure du tiroir M; par conséquent, la vapeur commence à entrer dans la partie postérieure du cylindre pour pousser le piston en avant, tandis que la vapeur contenue dans la partie antérieure du cylindre s'écoule à travers la lumière *b'*, vers le tuyau d'échappement. Le piston marchant en avant ainsi que le tiroir M, la tige A marche en sens contraire, de sorte que l'ouverture *c* et la glissière *e* se rapprochent l'une de l'autre. La première se trouvant ainsi masquée, l'admission de la vapeur est supprimée après que le piston a fait une partie de son excursion, d'autant moins étendue que le taquet *f* est placé plus en arrière sur la tige A, ou que les taquets sont plus écartés l'un de l'autre. L'étendue de la détente augmente donc avec l'écartement des taquets.

Il résulte des expériences faites par M. *Combes* sur une locomotive sortant des ateliers de M. *Meyer*, et employée sur le chemin de fer de Paris à Versailles (rive gauche), que le système de détente variable imaginé par ce constructeur satisfait à toutes les conditions d'une bonne distribution de la vapeur pour tous les degrés de détente variable et qu'il se prête à toutes les modifications qui seraient reconnues utiles sous le rapport de l'avance à l'échappement et à l'admission, modifications que l'on peut faire de la même manière que dans les simples machines à tiroir.

6° *Détente variable de M. Gunzenbach.* Cet ingénieur, qui a fait l'étude des machines locomotives chez M. *Meyer*, a pris, le 18 février 1843, un brevet d'invention de 5 ans pour une disposition de détente variable appliquée aux locomotives. L'auteur donne au tiroir de distribution une avance et des recouvrements nécessaires pour marcher à une première détente fixe. La boîte, fermée par une cloison horizontale percée de deux lumières, est surmontée d'une seconde boîte qui renferme une seule glissière ou le tiroir de détente. Celui-ci n'est autre qu'une espèce de cadre rectangulaire dont la face qui s'applique sur la cloison est séparée en deux parties par une traverse, pour former deux ouvertures qui établissent une communication entre le tuyau d'arrivée de la vapeur et la boîte de distribution, lorsque l'une ou l'autre est en regard de l'une des lumières pratiquées sur la cloison des deux boîtes. On conçoit que, si l'on donne à cette glissière un mouvement alternatif, elle viendra successivement ouvrir et fermer les lumières; et, si on varie ce mouvement, on interrompra plus tôt ou plus tard la communication, par consé-

quent on pourra déterminer plus ou moins de détente. M. *Gunzenbach* peut remplir cette condition pendant la marche de la machine, en faisant mouvoir les glissières des deux cylindres à vapeur par les tirants d'excentriques qui sont libres, c'est-à-dire par ceux qui déterminent la marche en arrière, quand ceux opposés qui déterminent la marche en avant commandent les tiroirs de distribution, et réciproquement. Or le levier qui communique le mouvement du tirant à la glissière est à coulisse, de manière à permettre de varier sa longueur à volonté et par suite la course de cette dernière : par conséquent, lorsqu'on veut changer le degré de détente, il suffit au conducteur de l'appareil d'agir sur une manette placée à sa portée et qui se relie par une longue tringle au levier à coulisse; il soulève alors le point d'attache ou le fait baisser pour le rapprocher du centre du levier ou l'en éloigner, suivant qu'il veut diminuer ou augmenter la course.

Le tiroir de distribution en bronze *a*, fig. 7, est semblable à ceux employés jusqu'à présent; un second tiroir *b*, également en bronze, est superposé au premier et glisse sur une cloison *c*, percée de deux ouvertures dont la somme des surfaces est égale à la surface d'un des orifices d'entrée *d* et *d'* du cylindre. La section des lumières des tiroirs de détente est un peu plus grande que la surface de celui-ci, afin d'être toujours dans de bonnes conditions et de parer aux effets de la contraction. On conçoit que, si l'on donne à ce tiroir ou à cette glissière *b* un mouvement alternatif, il viendra successivement ouvrir et fermer les lumières, et, si on varie ce mouvement, on interrompra plus tôt ou plus tard la communication, par conséquent on pourra déterminer plus ou moins de détente.

7° *Détente variable de M. Delpech.* La détente imaginée par M. *Delpech* et appliquée par M. *Cavé* se compose, comme dans le système précédent, de deux tiroirs accolés, mais mis en mouvement d'une manière différente. L'auteur emploie à cet effet un excentrique particulier *a*, fig. 8, dont la bague *b* est munie d'une courte barre *c* qui s'engage dans une coulisse *d* oscillant autour d'un point fixe *e* et se reliant en *f* avec une bielle *g;* cette bielle commande la tige du tiroir de détente; elle est guidée par une boîte à étoupe, une douille et un coussinet. L'étendue de la variation de la détente va du cinquième de la course du piston jusqu'aux $^3/_4$, c'est-à-dire à la détente par recouvrement. En ce point, le bouton *i* de la barre d'excentrique se meut dans une espèce d'ovale ménagé au bas de la coulisse *d*, et ne détermine aucune détente.

Ce système est le résultat de la variation de la course du tiroir combinée avec l'avance angulaire de l'excentrique, mouvements qui s'opèrent, comme nous venons de le dire, à l'aide d'une coulisse oscillant autour d'un point fixe

et dont la course peut être rendue variable en faisant monter ou descendre le bouton *i*. M. *Delpech* détermine cette variation à l'aide d'une longue tringle *k*, agissant sur le levier coudé *l* qui transmet cette impulsion à un troisième levier *m* à l'extrémité duquel est fixé le tirant ou barre d'excentrique *c*.

8° *Détente variable de MM. A. Kœchlin.* Le 15 mars 1843, MM. A. *Kœchlin*, de Mulhouse, ont pris un brevet d'invention de 15 ans, pour une nouvelle détente variable appliquée aux locomotives. On se rappelle que dans le système *Meyer* la variation de détente de la vapeur s'obtient au moyen de deux tiroirs glissant l'un sur l'autre dans une seule boîte; ici l'on a deux boîtes séparées dont chacune est pourvue de son tiroir. La boîte de distribution *a*, fig. 9, est appliquée latéralement au cylindre, de manière à placer le tiroir de champ, et la boîte du tiroir de détente *b* recouvre la face supérieure du premier, de telle sorte que le tiroir qu'elle renferme est posé à plat. La vapeur est amenée directement dans le tiroir de détente, et passe ensuite dans l'autre au travers de deux orifices rectangulaires d'égale surface; elle est admise dans le cylindre pendant les $^3/_4$ de la course du piston; il y a, par conséquent, un quart de détente. Le tiroir de détente est percé de deux orifices plus larges que ceux de communication entre les deux boîtes.

La course minimum du tiroir de détente laisse constamment à découvert les orifices de communication entre les deux boîtes ; alors la vapeur n'a plus d'obstacle que le tiroir de distribution dont le recouvrement donne un quart de détente.

La course maximum du tiroir de détente intercepte les orifices de communication quand le piston est parvenu au quart de sa course; elle détermine, par conséquent, au moins $^3/_4$ de détente.

Les tringles d'excentriques *c c*, fig. 10, transmettent directement leur mouvement au tiroir de distribution *a*. Les deux fourchettes *d d* enclenchent sur le maneton d'une glissière *e*, mobile dans une pièce à coulisse fixée dans le longeron intérieur ; cette glissière reçoit la tringle *f* du tiroir de distribution. La fourchette de la marche en avant embraye de haut en bas, celle de la marche en arrière suivant la direction opposée.

Chacune des tringles d'excentrique porte en un point de sa longueur une seconde fourchette *g*, placée en sens inverse des deux premières et, par conséquent aussi, en sens inverse l'une de l'autre, c'est-à-dire de telle sorte que, quand l'une d'elles enclenche, l'autre déclenche, et réciproquement. Ces fourchettes donnent le mouvement au tiroir de détente; chacune d'elles peut embrayer avec l'un des manetons d'un levier double à coulisse *h* qui oscille autour d'un point fixe pris sur le longeron interne ; les manetons sont placés

à égale distance du centre de rotation. C'est ce levier oscillant qui reçoit la tringle *i* du tiroir de détente, tringle dont le point d'attache au levier peut changer de place à la faveur des coulisses. Par cette disposition, le mouvement de la tringle subit aussi des variations, c'est-à-dire qu'il augmente en raison de la distance du point d'attache au centre de rotation du levier.

Les pièces du mécanisme sont disposées de telle sorte que, quand on enclenche pour la marche en avant, la deuxième fourchette de la tringle d'excentrique pour la marche en arrière embraye avec le maneton du levier oscillant du tiroir de détente; et que, quand on enclenche pour la marche en arrière, c'est la deuxième fourchette de la tringle de marche en avant qui transmet le mouvement au tiroir de détente.

Quant à la variation du point d'attache de la tringle de ce dernier tiroir sur le levier à coulisse, on la produit au moyen d'une manette mobile que le machiniste fait mouvoir.

La manœuvre de l'appareil ne présente aucune difficulté, le mouvement du tiroir de détente est très-doux; son frottement est d'ailleurs adouci par de l'huile qu'on introduit dans la boîte. (D.)

Description d'un flotteur d'alarme à sifflet, pour indiquer le niveau de l'eau dans les chaudières à vapeur; par M. Daliot.

Le concours ouvert par la Société d'encouragement pour des moyens de sûreté contre les explosions des chaudières à vapeur a donné lieu, de la part de M. *Daliot*, à la présentation d'un flotteur d'alarme réunissant divers avantages et déjà employé. En décernant, dans sa séance du 9 juillet 1845, une médaille de la valeur de 200 fr. à M. *Daliot*, la Société a arrêté que son appareil serait publié dans le *Bulletin* (*voy.* p. 294 du *Bulletin* de juillet 1845).

Cet appareil, que l'auteur nomme *avertisseur* et dont nous avons déjà parlé p. 129 du *Bulletin* de l'année 1841, fonctionne par simple pression, et sans éprouver le moindre obstacle à l'ascension ou à la descente de l'eau dans le tube. Placé à l'extérieur et au haut de la chaudière, il est à l'abri des fluctuations de l'eau. Quand le flotteur descend par l'effet du manque d'eau dans la chaudière, il avertit en laissant échapper la vapeur, qui, rencontrant le bord d'un timbre, produit un sifflement très-aigu qu'on entend à une grande distance.

A, fig. 11, pl. 985, cloche ou cylindre de fonte ou de cuivre dont la partie supérieure est sphérique : elle doit avoir de l'épaisseur par le bas, pour recevoir quatre boulons à vis qui la fixent sur l'embase du robinet B, lequel met

l'instrument en communication avec la chaudière. C est une tubulure vissée sur le sommet de la cloche et portant, à sa partie inférieure, une rondelle *a*, qui sert de guide à l'axe *b* du flotteur; cette rondelle est percée d'ouvertures, pour laisser passer l'eau ou la vapeur. La tubulure est elle-même percée, dans le sens de son axe, d'un canal par où s'échappe la vapeur qui avertit. La partie inférieure de l'orifice de dégagement de la vapeur est conique; elle se ferme par la tige également conique du flotteur D, lorsque celui-ci est soulevé par l'eau.

Le flotteur, en cuivre fondu, est divisé en deux parties égales qu'on réunit par un pas de vis à son centre; il est maintenu, dans l'intérieur de la cloche, par ses deux axes, qui glissent dans des guides de manière à ne pas être faussés lorsqu'on démonte l'appareil.

Le robinet B, boulonné sur la chaudière, est muni d'un tube plongeur E, de 5 à 6 centimètres de diamètre, qui s'enfonce plus ou moins au-dessous du niveau de l'eau; il facilite le moyen d'enlever l'appareil sans arrêter la machine à vapeur.

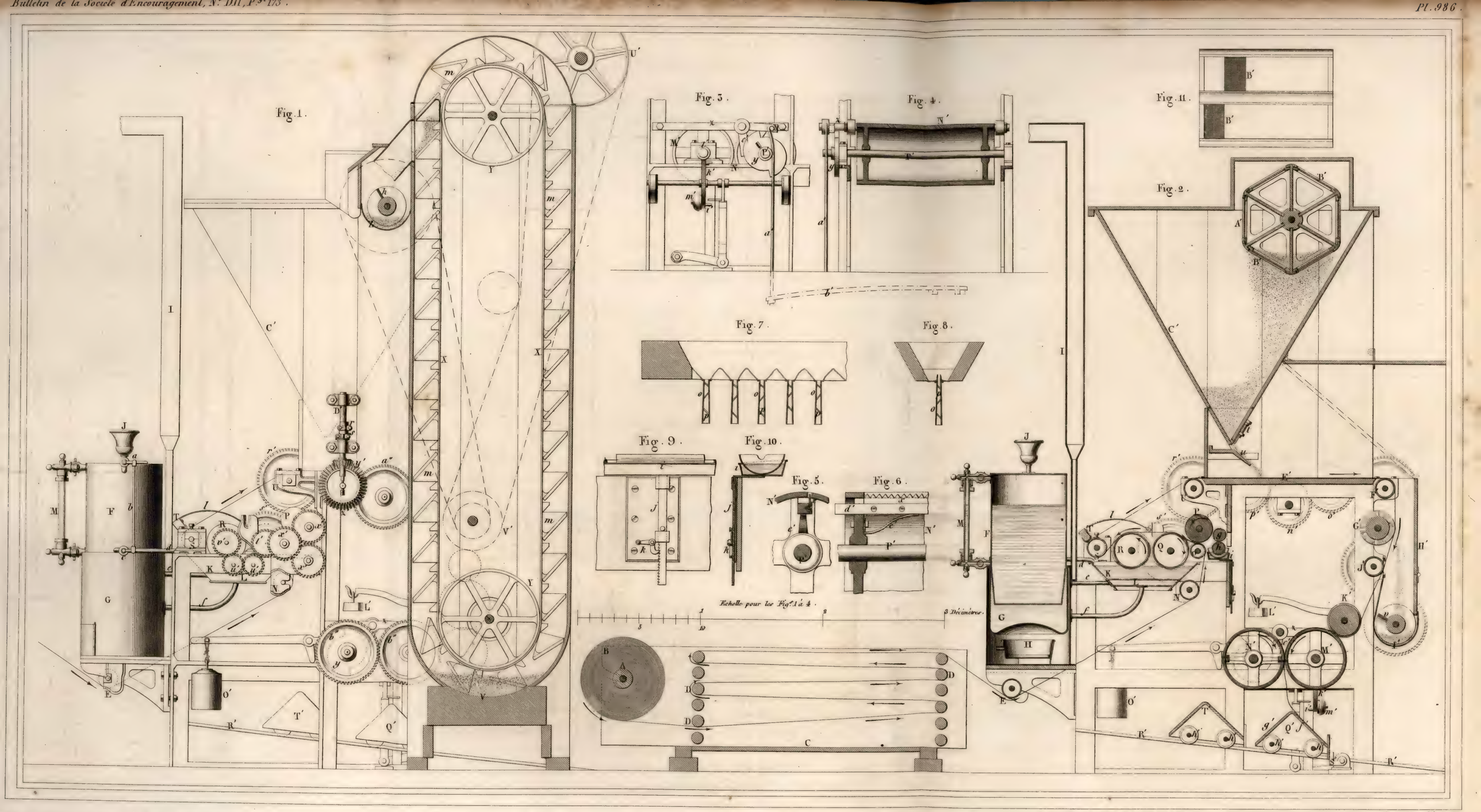
Fonctions de l'instrument. L'eau du générateur ayant fourni de la vapeur à un degré de tension suffisant pour produire le mouvement ascensionnel du liquide dans l'intérieur du tube plongeur E, la cloche A se remplit d'eau, le flotteur D s'élève et l'orifice de sortie de la vapeur se ferme : alors le flotteur qui surnage reste stationnaire jusqu'à ce que l'eau diminue. On connaît son niveau par l'inspection de la cloche. Aussitôt que ce niveau s'est abaissé au-dessous de l'orifice du tube plongeur, le flotteur descend, et la vapeur annonce, par le sifflement qu'elle produit sur le timbre, en échappant avec force, que la chaudière manque d'eau et qu'il est temps de l'alimenter. (D.)

PAPIER A POLIR.

Description d'une machine propre à fabriquer les papiers verrés et émerisés destinés à polir les bois et les métaux; par M. Frémy, *rue Beautreillis,* 21.

La Société d'encouragement, dans sa séance générale du 18 février dernier, a décerné à M. *Frémy* une médaille de platine pour les perfectionnements apportés par lui à la fabrication des papiers verrés et émerisés, fabrication dont les détails sont consignés dans un rapport de M. *Chevallier*, publié page 437 du *Bulletin* de l'année 1843.

Les perfectionnements dont il s'agit consistent principalement à remplacer le travail manuel par une machine qui accomplit les cinq opérations suivantes,



Ad. Leblanc del. et sculp.

MACHINE À FABRIQUER LES PAPIERS VERRÉS ET ÉMERISÉS, DESTINÉS À POLIR LES BOIS ET LES MÉTAUX, PAR Mr. FRÉMY.

savoir : 1° l'encollage du papier; 2° son saupoudrage avec la poudre de verre ou d'émeri; 3° l'enlèvement de la poudre excédante; 4° le coupage du papier; 5° enfin l'empilage des feuilles.

Les avantages de cet appareil, pour lequel l'auteur a pris un brevet d'invention de quinze ans, le 10 octobre 1844, ont été déjà signalés dans un second rapport de M. *Chevallier* inséré au *Bulletin* du mois de février dernier, p. 69.

La fig. 1, pl. 986, représente l'appareil vu en élévation longitudinale.

Fig. 2, section verticale du même, prise par le milieu des cylindres et de la trémie.

Fig. 3, élévation de l'appareil à couper le papier.

Fig. 4, section longitudinale du cylindre coupeur, monté sur son bâti.

Fig. 5, section transversale, et fig. 6, section longitudinale, dessinées sur une plus grande échelle, de l'extrémité de ce cylindre, montrant la disposition de la lame à dents de scie destinée à couper le papier.

Fig. 7, section longitudinale, et fig. 8, section transversale d'un fond de trémie de rechange, destiné à agiter les poudres et à les empêcher de floconner.

Fig. 9, vue de face, et fig. 10, section d'un auget contenant l'encre pour imprimer la marque du fabricant sur le dos des feuilles de papier.

Fig. 11, cribles en toile métallique dont est garni le blutoir hexagonal.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures. Les flèches indiquent la direction du papier et le sens de la rotation des divers cylindres.

A, rouleau qui reçoit le papier B : il est placé dans un coffre C qui se trouve devant la machine. Le papier, en se déroulant, passe successivement sur les bâtons D (1) et sous un rouleau de renvoi E, disposé au-dessous de l'appareil d'alimentation de la colle. Cet appareil se compose d'un réservoir cylindrique en cuivre F, dont le fond plonge dans un bain-marie G, chauffé par un réchaud H, rempli de charbon; les produits de la combustion s'échappent par le tuyau I.

Le réservoir F est surmonté d'un godet J, par lequel on verse la colle. La tubulure de ce godet est munie d'un robinet *a*, fig. 1, réuni par une tringle *b* à un autre robinet *c*, attaché au tuyau *d*, qui verse la colle dans la cuvette K. Celle-ci est munie d'un double fond L rempli d'eau chaude provenant du bain-marie G, et qui y pénètre par le tuyau *e*; un autre tuyau *f* la ramène dans la chaudière, afin qu'elle soit maintenue dans une circulation constante. Un manomètre en verre M indique la hauteur de la colle dans le récipient F.

---

(1) Cette disposition n'est pas indispensable, mais elle sert à faire arriver le papier carrément sur les cylindres.

La chaudière G est alimentée d'eau par un tuyau surmonté d'un entonnoir placé derrière l'appareil et qu'on ne peut pas voir dans la figure.

Le papier, en sortant de dessous le rouleau E, passe contre un autre rouleau de renvoi N et s'engage ensuite entre les cylindres O et P : le premier est garni d'une substance souple, telle que du cuir, et tend à saisir le bout de la feuille qu'on y introduit; le second porte en relief les chiffres indiquant les diverses qualités de papier et la marque du fabricant. Ces chiffres s'impriment sur le papier après avoir été encrés par le rouleau *g* contre lequel tourne un second rouleau *h* qui se charge de l'encre contenue dans un petit auget *i*, fig. 10. Cet auget peut monter et descendre, à l'aide d'un verrou *j*, dont la partie inférieure est taillée en dents de crémaillère, dans lesquelles s'engage un cliquet *k*.

Q et R sont les deux cylindres colleurs garnis de feutre : l'un est monté sur des paliers à coulisse pour pouvoir être approché ou éloigné à volonté de l'autre ; ils se chargent de la colle chaude contenue dans la cuvette K, et la déposent sur le papier qui passe ensuite sous le rouleau S, sur lequel il est appuyé par le presseur T, attaché à un ressort *l*; ce presseur est garni d'une matière élastique, recouverte en drap pour étaler la colle sur le papier et enlever ce que les cylindres colleurs auraient mis de trop.

Depuis la construction de son appareil, M. *Frémy* a imaginé une nouvelle disposition du presseur T, qui a le double avantage de lui imprimer un mouvement latéral de va-et-vient, et de le faire appuyer sur le papier par le moyen d'un ressort dont la tension peut être facilement réglée.

Le presseur, au lieu d'être convexe, est légèrement concave pour embrasser une partie de la circonférence du rouleau S. Ses deux tourillons portent des touches qui s'engagent dans une gorge en hélice taillée sur chaque bout du rouleau. On conçoit qu'en tournant, ce rouleau imprimera un mouvement de va-et-vient au presseur, qui est suspendu par un cadre en fer mobile, accroché sur le devant de la machine. Aux montants de ce cadre sont attachées des tringles passant dans une chape fixée au bâti, et dont le bout est entouré d'un ressort à boudin : en donnant plus ou moins de tension à ce ressort, on règle la pression du presseur sur le papier.

Sorti de dessous le presseur, le papier passe sur un rouleau de renvoi U et sous un système de brosses longitudinales dont la première, en poils de sanglier rudes, étale la colle, et dont la seconde, composée de poils plus longs et plus doux, efface les stries laissées par la première. A ce moment, le papier est prêt à recevoir la poudre de verre qui est mêlée en certaines proportions avec du sable ou du grès pulvérisé. M. *Frémy* reçoit cette poudre déjà triturée aux divers degrés de finesse voulue; il la verse dans la trémie C'.

A mesure que la poudre tombe au fond de la trémie, elle s'en échappe en ouvrant une petite vanne à coulisse *t* dont on peut régler la hauteur; la poudre tombe ensuite sur une planchette inclinée *u*, et de là sur la plate-forme E'; lorsqu'on veut intercepter son écoulement, on relève la planchette, qui s'applique alors contre l'orifice laissé ouvert par la vanne.

Lorsqu'on emploie des poudres dont la finesse est telle qu'elles sont mates comme la farine, et qu'elles ne couleraient pas d'elles-mêmes, on supprime la vanne *t*, et on la remplace par le fond de rechange, fig. 7 et 8. Ce fond est composé d'une peau flexible portant des petits tuyaux *o*, dont l'intérieur est occupé par des broches en fil de fer *p* qui se croisent. Ces tuyaux sont embrassés par un râteau recevant un mouvement de va-et-vient d'un excentrique *r*, attaché à un arbre tournant D', fig. 1; au-dessous des tuyaux *o* est disposé un crible horizontal en toile métallique qui est agité en sens inverse des tuyaux, par l'effet d'un second excentrique *s* fixé aussi sur l'arbre D'.

Il résulte de cette disposition que, à mesure que la poudre tombe sur le fond de rechange placé dans la trémie C', elle passe dans les tuyaux *o* qui, par leur ballottement aidé des petits fils de fer, la dispersent sur le crible, lequel, de son côté, la projette dans une direction opposée sur la plate-forme E', en quantité toujours égale.

Le papier étalé et tendu sur la plate-forme E' se charge de la poudre qui doit y adhérer; il passe ensuite sur le rouleau de renvoi F' et contre un cylindre à brosse G', qui, par un frémissement qu'il communique à l'envers du papier, fait tomber l'excédant de la poudre dans une boîte H' au fond de laquelle est une auge I'; dans cette auge tourne une lame en hélice *v*, qui conduit la poudre dans l'auge V, d'où une chaîne sans fin X, garnie de godets *m* et menée par les poulies Y, Y, la puise pour la verser, par un boyau, dans une auge Z; une lame hélicoïde *n*, semblable à celle *v* et tournant dans cette auge, conduit la poudre dans le blutoir hexagonal A' disposé au haut de la trémie C' et garni de toiles métalliques B', fig. 11.

Le coupage du papier humide présentait des difficultés que M. *Frémy* a heureusement surmontées par le mécanisme dont nous allons parler.

Le papier, après avoir passé sur le cinquième rouleau de renvoi J', est saisi et fortement tendu par le cylindre K' chargé d'un poids L' pour l'appuyer sur le cylindre M'; celui-ci l'amène contre un second cylindre N', chargé d'un contre-poids O' et armé, sur sa circonférence et à égale distance, de deux lames à dents de scie *x*, fig. 6, qui divisent le papier, sur sa largeur, en deux feuilles, lesquelles, étant développées, présentent chacune la demi-circonférence du cylindre. Les lames dentelées sont mobiles afin de frapper un coup sec d'une grande énergie, nécessaire pour opérer la séparation de la

feuille. A cet effet, l'arbre P′ du cylindre coupeur N′ est armé, à un bout, d'une double came *y*, fig. 3 et 4, qui, en tournant, soulève la bascule *z*; celle-ci, retenue par une tringle *a′* attachée à un ressort *b′*, porte un taquet *c′* qui, en échappant, frappe un coup sec sur le porte-lame *d′* et fait sortir la lame *x* au moment où elle doit rencontrer une rainure creusée dans le cylindre M′; la lame est poussée dans cette rainure après avoir coupé la feuille de papier; elle rentre ensuite appelée par le ressort *e′*. Ce mouvement se répète pour chaque demi-circonférence du cylindre; il est parfaitement régulier.

Le papier humide et chargé d'une matière lourde s'affaisserait sur lui-même, s'il n'était reçu de la manière suivante :

Un doigt articulé, placé à chaque bout du cylindre M′ et près de chaque rainure, est saisi entre les deux cylindres, au moment de leur contact ; il appuie légèrement sur la feuille et la tient appliquée sur le cylindre, jusqu'à ce que l'extrémité de cette feuille arrive au-dessous du cylindre; alors une touche fixée au bâti soulève légèrement le doigt appuyé sur le papier. La feuille, ainsi dégagée, glisse sur le plan incliné *f″* du chariot Q′, et lorsque l'autre extrémité de cette même feuille, après avoir été coupée, échappe d'entre les deux cylindres M′ et N′, elle s'étend sur l'autre pente *g′* du chariot, lequel roule, par des galets *h′*, *h′*, sur un plan incliné R′, où il est retenu par un arrêt S′.

Quand le chariot est chargé de soixante feuilles de papier, une touche *i″*, adaptée à une roue dentée *k′* qu'une vis sans fin *l′*, montée sur l'axe du cylindre M′, fait tourner, frappe sur un timbre *m′* et avertit qu'il est temps d'amener le second chariot T′. A cet effet, l'ouvrier dégage l'arrêt S′, le chariot Q′ descend le long du plan incliné; il est aussitôt remplacé par le chariot vide T′, lequel se place sous les cylindres dès que l'arrêt est relevé.

Le mouvement est imprimé à la machine par un manége; il est transmis d'abord à la grande poulie U′ et de celle-ci, par une courroie sans fin, à la poulie V′; l'axe de celle-ci porte la brosse qui enveloppe le cylindre G′; ce cylindre transmet son mouvement au reste de la machine, par l'intermédiaire des engrenages *n′*, *o′*, *p′*; la roue *r′* mène une roue *s′* montée sur l'axe du cylindre Q; l'autre extrémité de cet axe porte une roue *t′* qui, par les engrenages *u′ u′*, fait marcher la roue *v′* du cylindre R. Les engrenages *x′*, *x′* qui font tourner les rouleaux *g*, *h* ont été supprimés par M. *Frémy*, afin de simplifier le mécanisme. L'axe D′ est mû par un pignon *y′* dans lequel engrène une roue d'angle *z′*, menée par la roue *a″*; enfin les cylindres coupeurs reçoivent leur mouvement des roues dentées *b″*, *b″*, fonctionnant par une succession d'engrenages partant de la poulie V′.

Pour terminer l'opération, il ne reste plus qu'à porter le papier au séchoir, chauffé par un calorifère muni d'un ventilateur ; le papier étendu sur

des cordes, y doit sécher lentement; on le couvre ensuite d'une nouvelle couche de colle qui sert à fixer la poudre, laquelle, sans cette précaution, n'adhérerait pas suffisamment; enfin le papier est séché de nouveau, soumis à la presse et porté au magasin pour être livré au commerce. (D.)

NÉCROLOGIE.

Rapport fait, au nom de la commission des fonds, sur la souscription pour un monument à élever à la mémoire de Conté; *par M.* Jomard.

Le conseil d'administration a renvoyé au comité des fonds la proposition de prendre part à la souscription pour le monument qui va s'élever à Séez, en l'honneur de *N. J. Conté*. Ayant été appelé au comité pour communiquer quelques renseignements, j'ai été chargé de faire en son nom le rapport suivant :

Lorsqu'un homme a longtemps servi son pays avec éclat et désintéressement, et qu'en même temps, par son génie inventif, il a fait avancer une science ou un art, son nom survit à l'oubli; il laisse sur la terre une trace ineffaçable, et le temps ne fait qu'ajouter à sa renommée.

Tel fut *Nicolas-Jacques Conté*, mécanicien, physicien, ingénieur, artiste, déjà bien connu avant l'expédition française en Orient, et qui, dans cette carrière nouvelle, aussi difficile que périlleuse, acquit de nouveaux titres à une gloire pure et durable.

Conté est mort en 1805, dans la force de l'âge et du talent, la tête remplie d'idées neuves et utiles, le cœur plein de nobles pensées; son nom sera toujours cher à ceux qui l'ont connu, toujours présent à leur souvenir, de même que les services qu'il a rendus à l'industrie française ne seront jamais oubliés, surtout par la Société savante qui, avec sa coopération active, s'est vouée, il y a près d'un demi-siècle, aux progrès de cette industrie.

« *Conté*, a dit un géomètre illustre, a toutes les sciences dans la tête et tous les arts dans la main. »

Aussi, dans toutes les occasions où la patrie a invoqué son secours, *Conté* a répondu à cet appel, et pendant près de quinze années il a justifié cet éloge flatteur.

En 1801, *Chaptal*, notre illustre président, alors ministre de l'intérieur, lui écrivait, en Égypte, par ordre du premier consul : « Le gouvernement, informé

« des services que vous rendez à l'armée d'Orient, me charge d'être auprès de « vous l'interprète de sa satisfaction. L'Europe vous devait des découvertes « utiles, l'Égypte vous devra presque tous ses arts. Telle est la destinée de cette « précieuse colonie, que tout en elle tient du prodige; le génie et l'héroïsme « paraissent s'être réunis pour former des titres à l'admiration des peuples. « Il vous est glorieux d'attacher votre nom à tous les monuments qui doivent « à jamais illustrer l'Égypte; il est permis de s'enorgueillir lorsque, comme « vous, on peut dire : J'ai construit le premier moulin, j'ai formé la première « fabrique, j'ai préparé le premier acier, j'ai fondu le premier canon. »

Et le ministre de la guerre, à son tour, écrivait à *Conté* : « Le dévouement « et les talents que vous ne cessez de manifester vous donnent une part glo- « rieuse au succès de la colonisation de l'Égypte, et vous assurent les droits « les plus sacrés à la reconnaissance du gouvernement. »

Ces glorieux suffrages dispensent de tout éloge.

A de tels hommes, messieurs, tôt ou tard le pays reconnaissant décerne des honneurs publics.

La ville natale de *Conté*, Séez, ville peu riche, va lui élever un monument; il n'est pas un de ses citoyens qui n'y contribue, même parmi ceux qui sont le moins favorisés de la fortune; le gouvernement, rémunérateur équitable des services rendus à l'État, paraît avoir l'intention d'aider la ville de Séez à acquitter cette dette; mais il appartient surtout à la Société d'encouragement de se joindre à cet hommage national.

Conté fut, en 1802, l'un de ses premiers fondateurs. Tant qu'il vécut, il l'assista de son concours efficace. Bien que surchargé de travaux au bureau consultatif des arts et manufactures; organisant le Conservatoire des arts et métiers avec *Molard* et *Montgolfier*, et l'école de Compiègne avec *Costaz*, presque absorbé par un autre devoir public, comme commissaire du gouvernement pour la publication d'un ouvrage national, la *Description de l'Égypte*, il trouvait encore assez de force et de temps pour imaginer nombre de procédés nouveaux et ingénieux et les expérimenter lui-même, et pour assister à toutes nos séances, rendre compte avec équité des inventions des autres et communiquer modestement les siennes qui semblaient intarissables, tant son esprit avait de fécondité. Et cependant, dès lors, il était frappé mortellement d'une maladie de cœur; mais c'est que rien ne pouvait refroidir ce noble zèle, cet ardent patriotisme, ce vertueux dévouement à tous les devoirs.

Ce n'est pas ici le lieu de faire le tableau des travaux si multipliés, si divers de *Conté;* ce devoir a déjà été rempli avec talent au sein de la Société

par son secrétaire général, et il le sera bientôt, encore une fois, dans une occasion solennelle (1).

Le comité propose à la Société de consacrer une somme de 500 francs au monument qui va s'élever à Séez, comme elle a fait lors de l'érection du monument de *Berthollet*.

Signé Jomard, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 15 *avril* 1846.

Rapport sur une souscription pour un monument à élever à la mémoire de Gaspard Monge; *par M.* Jomard.

La ville de Beaune, fière d'avoir donné naissance à *Gaspard Monge*, a voté un monument en son honneur. Au temps où la première coalition européenne menaçait le salut et les libertés de la France, nul homme ne déploya plus de savoir, de dévouement et d'ardeur infatigable pour préparer les armes qui devaient sauver la patrie. Cette œuvre de talent, de zèle et de patriotisme émanait d'un géomètre, illustre déjà par une glorieuse découverte, la création d'une science nouvelle, la *géométrie descriptive*, destinée à faire une révolution dans les arts utiles.

Monge avait ainsi marqué sa place parmi les hommes les plus éminents. Un autre, peut-être, eût cherché le repos; loin de là, ce fut alors pour *Monge* le signal et le commencement d'une nouvelle carrière. Il fut le principal fondateur de l'école polytechnique et l'un de ses plus admirables professeurs; ce n'est pas tout, quatre ans après, âgé de près de soixante ans, il allait encore, à la tête d'une expédition savante, chercher en Afrique, à près de 1,000 lieues de nos côtes, une nouvelle colonie qui aurait amplement dédommagé la France de celles qu'elle avait perdues.

A son retour, *Monge* sympathisa un des premiers, comme son ami *Berthollet*, avec la pensée qui présidait à la formation de la Société d'encouragement. Il fut consulté par le premier consul pour la création des écoles d'arts et métiers; sa haute position lui permit de prendre une part efficace aux institutions utiles qu'appelait le développement de l'industrie française.

Le conseil d'administration, voulant s'associer au vœu de la ville de Beaune, a chargé son comité des fonds de lui faire une proposition à ce sujet.

Ce comité a décidé qu'il proposerait de concourir au monument de *Monge* pour une somme de 500 francs.

Signé Jomard, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 15 *avril* 1846.

---

(1) Une notice complète de la vie et des travaux de *Nicolas-Jacques Conté*, destinée à accompagner son portrait, sera publiée prochainement avec les documents officiels.

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Sur le projet d'un canal de jonction de l'océan Pacifique et de l'océan Atlantique, à travers l'isthme de Panama; par M. Garella.

On sait combien d'esprits positifs ont, de nos jours, rêvé le projet gigantesque de couper, par un vaste chenal, cette langue de terre qui forme le chaînon d'attache des deux Amériques, combien d'industriels ou d'ingénieurs ont cherché à réaliser ainsi la jonction de l'un et l'autre océan, entre le 5e et le 10e parallèle. Opérer cette jonction c'était résoudre, en effet, le plus grand problème maritime et commercial que les hommes aient jamais poursuivi.

Dès le milieu du XVIe siècle, le gouvernement espagnol songea à réaliser ce projet; il désigna plusieurs localités qui lui parurent favorables à l'accomplissement de ce dessein; mais le point vers lequel il chercha avec le plus de persévérance à constater la possibilité de l'établissement d'une voie de communication fut l'isthme de Panama : on reconnut que la rivière de Chagres était navigable, pour des bâtiments, jusqu'à 12 lieues de son embouchure en la remontant, et plus haut pour les barques qu'on pouvait faire remonter en les halant sur les rives; on reconnut également la possibilité d'ouvrir un chemin praticable pour les charrettes entre la rivière de Chagres et le point d'embarquement sur la mer du Sud, à Panama. Ce projet fut abandonné à la mort de Charles-Quint : d'autres tentatives eurent cependant lieu plus tard; on fit des reconnaissances, des observations physiques sur les marées des deux mers, mais tout cela fut infructueux.

Ces premières recherches, quoique imparfaites et superficielles, eurent toutefois pour résultat de faire reconnaître trois points où l'on regardait l'établissement d'une voie de communication comme possible. Ces trois points, Panama, Nicaragua et Tehuantepec sont ceux qui ont le plus fixé l'attention, dans ces derniers temps, et sont les seuls où, d'après toutes les observations qui ont été faites, on puisse chercher à creuser un canal.

M. *de Humboldt,* dans le voyage qu'il fit, au commencement de ce siècle, dans les Amériques, examina la question. Il résulte, tant de ses propres observations que des renseignements par lui recueillis, que neuf points étaient susceptibles de recevoir une communication par eau entre les deux océans; mais il donna la préférence à un système de canalisation par le lac de Nicaragua, qui a 176 kilomètres de long, 55 de large et 10 brasses de profondeur, et aboutit, d'une part, au lac de Léon, et, de l'autre, vers l'est, par la rivière de San Juan, à la mer des Antilles. La jonction s'opérerait en creusant un canal à travers l'isthme qui sépare le lac de Nicaragua du golfe de Papagayo. Ce projet n'offrait aucune difficulté sérieuse, si ce n'est les tempêtes qui dévastent le lac de Nicaragua pendant trois mois de l'année; la distance entre le lac et l'océan est peu considérable; la différence de niveau entre les deux mers exigerait la construction de quelques

écluses; mais on redoute l'insalubrité du climat sur les bords de la rivière de San Juan.

Quoi qu'il en soit, une compagnie anglaise se présenta, en 1824, pour exécuter ce projet; en 1825, une compagnie américaine fit les mêmes propositions; elle expédia de New-York un grand nombre d'ouvriers qui devaient pousser avec activité les travaux de creusement d'un canal réunissant le lac de Nicaragua à l'océan Pacifique : ce travail devait être terminé en dix-huit mois. Le projet fut abandonné par suite de diverses circonstances.

La communication par l'isthme de Panama n'eut pas un meilleur succès.

En 1829, *Bolivar* chargea des ingénieurs d'étudier le terrain dans cette direction, afin d'employer plus tard l'armée colombienne aux travaux de canalisation.

Deux ans plus tard, la chambre provinciale du district de Panama autorisa non-seulement l'établissement d'un canal, mais encore toute autre voie de communication, telle qu'un chemin de fer ou même une route ordinaire.

En 1835, le colonel américain *Biddle* fut chargé d'étudier les deux voies de communication; mais, au lieu de traiter pour son gouvernement, cet agent traita pour lui-même avec la république de la Nouvelle-Grenade, et s'associa avec une compagnie de ce pays, pour l'exécution du travail dont il était chargé seulement de poser les bases.

Enfin, en 1838, la compagnie *Salomon*, de la Guadeloupe, obtint, du congrès de Bogota, un décret qui lui transmettait le privilége précédemment accordé au colonel *Biddle*. Après plusieurs années d'explorations, cette compagnie en fit connaître les résultats, qui furent jugés tellement importants que le gouvernement français décida de faire étudier la question sur les lieux mêmes, par un de ses ingénieurs. Par suite de cette décision, M. *Garella* reçut, en septembre 1845, de M. *Guizot*, ministre des affaires étrangères, l'ordre de se rendre à Panama, avec mission de chercher une solution pratique de la question, tant sous le point de vue de la possibilité d'un travail de canalisation que sous le rapport des obstacles à surmonter, des moyens d'y réussir et des dépenses qu'entraînerait une semblable entreprise.

En arrivant sur les lieux, M. *Garella* fut informé que depuis longtemps le passage à travers l'isthme se faisait de Chagres, sur l'océan Atlantique, à Panama, sur l'océan Pacifique; la distance, à vol d'oiseau, est de 65 kilomètres (16 lieues 1/4) seulement, mais le parcours est beaucoup plus long et exige 24 heures; on remonte d'abord la rivière de Chagres en bateau jusqu'à Cruces, sur une longueur de 70 à 78 kilomètres, puis on suit un chemin de 26 kilomètres, qui aboutit à Panama, mais ce chemin n'est praticable que pour des montures et des bêtes de charge.

Ce qu'il faut au commerce général, c'est une communication telle qu'un navire d'un fort tonnage parti d'Europe ou des États-Unis pour Valparaiso, Lima, Acapulco ou Canton puisse traverser l'isthme pour se rendre directement à sa destination, sans soumettre les marchandises à un transbordement long et dispendieux.

Cette considération a engagé M. *Garella* à proposer un canal maritime de 45 mèt. de largeur à la ligne d'eau, sur 7 mètres de profondeur, pouvant recevoir des navires de 1,200 tonneaux. Ce canal, au lieu de partir de l'embouchure de la rivière de Cha-

gres, qui est obstruée par une barre et par des écueils, partirait de la baie de Limon, à l'est de Chagres, où il y a un bon fond d'ancrage pour les vaisseaux; il rejoindrait la rivière de Chagres au Gatun ; de là il longerait le cours de cette rivière en profitant des eaux de tous les ruisseaux affluents ; il l'abandonnerait à Palenquillo et arriverait, après plusieurs détours, au ruisseau de Lirio. Le canal passerait ensuite au point de partage, haut de 128 mètres au-dessus de l'océan Pacifique, à travers une tranchée profonde, où il n'aurait plus que 17 mètres de large, ne devant donner passage qu'à un seul navire; de là il se dirigerait vers la baie de Caimoto, sur l'océan Pacifique. Les écluses destinées à racheter les pentes nord et sud auraient 14^{m},20 de largeur et 64 mètres de longueur entre les buses.

Au lieu d'une tranchée, M. *Garella* propose un souterrain de la même largeur, mais de 30 mètres de hauteur, afin que les navires puissent y pénétrer, après avoir amené les mâts de hune. Ce souterrain serait à 41 mètres au-dessus de l'océan et à 99 au-dessous du point culminant ; sa longueur serait de 5,350 mètres, et celles des tranchées aux abords de 2,380 mètres.

L'élévation du côté de l'océan Pacifique étant de 48 mètres, il faudra la racheter par seize écluses de 3 mètres de chute chacune ; celle du versant nord est de 64 mètres ; elle exigera dix-huit écluses de 3 mètres de chute chacune, comme celle du versant sud.

Les marées sont peu sensibles à Chagres, sur l'océan Atlantique (40 centimètres seulement), tandis qu'elles sont de 5^{m},82 à Panama. La hauteur des niveaux moyens des deux océans est de 2^{m},908.

La longueur du canal entre la mer Pacifique et la rivière de Chagres, aux dos Hermanos, serait de.	54,740
Entre la rivière de Chagres et la baie de Limon.	12,400
Total. . . .	67,140
La navigation naturelle de la rivière de Chagres étant de. . . .	9,310
Le parcours total serait de.	76,450

Soit 19 lieues environ.

Après avoir parlé des moyens d'alimenter d'eau le canal et des ports à établir pour recevoir les bâtiments, soit sur l'océan Pacifique, soit sur l'océan Atlantique, M. *Garella* passe à l'évaluation des dépenses probables d'exécution du canal, y compris le souterrain. Ces dépenses s'élèveraient à environ 125 millions, savoir :

1° Pour travaux de terrassements.	82,835,442 fr.	75
2° Ouvrages d'art.	22,620,000	»
3° Ports à établir sur la mer du Nord et sur la mer du Sud.	15,290,944	40
4° Dépenses diverses.	4,253,612	85
	125,000,000 fr.	»

Si, au lieu d'un souterrain, on pratiquait une grande tranchée dont le plafond serait

supérieur de 15 mètres à celui du souterrain, le chiffre des dépenses augmenterait de 19 millions, tant à cause du nombre des écluses que du cube des déblais.

Le projet avec souterrain présente sur celui d'une tranchée le double avantage d'une alimentation plus facile et plus certaine et d'une navigation plus courte.

Quant aux revenus probables du canal, M *Garella* estime à 10 fr. par tonne le produit brut minimum des 700,000 tonneaux de marchandises qui pourront être transportées par le canal, et, par conséquent, à 7 millions le produit total, qui diminuerait de 500,000 fr., montant des frais d'entretien et d'administration. Ainsi le revenu net se trouverait réduit à 6,500,000 fr., représentant un intérêt de 5 pour 100 de la dépense.

Le temps nécessaire pour se rendre d'une mer à l'autre serait de vingt-cinq heures ou deux jours, en supposant que le service du canal ne se fît que de jour.

Relativement aux moyens d'exécution, M. *Garella* établit que les travaux exigeront le concours d'un très-grand nombre d'ouvriers, parce que les pluies rendent tout travail à ciel ouvert impossible pendant près de six mois de l'année. En supposant que ce travail pût être fait en dix ans, il faudrait, suivant M. *Garella*, 6,750 ouvriers, ce qui présente une des plus grandes difficultés de l'entreprise, augmentée encore par la chaleur du climat et par l'insalubrité qu'on lui attribue généralement. Il faudrait donc n'employer aux travaux de terrassement que des ouvriers du pays ou déjà acclimatés et les tirer soit de l'isthme même, soit des petites républiques voisines ou même du sud des États-Unis. Un avantage de cette mesure serait de pouvoir renvoyer les ouvriers chez eux pendant la saison des pluies. La rareté de la population de l'isthme et l'absence presque complète de culture, notamment dans la partie où le canal serait tracé, ont pu faire craindre qu'on n'y rencontrât pas de ressources suffisantes pour l'alimentation d'un si grand nombre d'ouvriers ; mais la fertilité du sol est telle qu'il ne faudrait pas huit mois pour qu'on pût voir de magnifiques champs de riz, maïs, bananes, etc., couvrir des terrains occupés à présent par des forêts presque impénétrables ; d'ailleurs les bestiaux sont très-abondants dans certains cantons de la province de Panama.

L'ouvrage de M. *Garella*, qui renferme des détails du plus haut intérêt, est terminé par la comparaison du canal proposé avec les projets présentés pour les isthmes de Tehuantepec et de Nicaragua. Après avoir discuté les moyens d'exécution de ces deux dernières communications, l'auteur se prononce pour celle par l'isthme de Panama, qui exigera moins de dépenses et offrira un trajet moins long.

Le projet dont il s'agit ayant été soumis à une commission d'inspecteurs des ponts et chaussées, cette commission, considérant que les navires de plus de 600 tonneaux sont en fort petit nombre, et qu'un canal qui admettrait des navires de ce tonnage exigerait une dépense moindre, ce qui rendrait plus prochaine son exécution, a désiré connaître l'évaluation des dépenses d'un canal établi sur les bases précédentes.

En conséquence, M. *Garella* a rédigé un nouveau projet pour un canal à petite section établi sur le même tracé, et en conservant le même niveau à l'eau dans les dif-

férents biefs. Ce canal coûterait 94 millions seulement; le revenu serait à peu près le même et donnerait 6 1/2 pour 100 du capital engagé. (D.)

Sur la compression du foin au moyen de la presse hydraulique; par M. Morin.

L'usage de presser le foin pour l'expédier par mer s'est introduit dans les ports d'où l'on fait habituellement des envois de chevaux et de bestiaux pour les besoins des armées ou du commerce.

Dans la campagne de Portugal, les Anglais avaient été obligés de recourir à ce moyen pour approvisionner leur cavalerie. En France, lors de l'expédition de Morée, on embarqua aussi de grandes quantités de foin pressé, qui fut encore trouvé de bonne qualité à l'intérieur, malgré les avaries éprouvées par la surface extérieure. Enfin, au moment de l'expédition d'Alger, l'administration de la guerre commanda sept presses hydrauliques de la force de 150,000 kilogrammes qui furent remplacées, en 1844, par trois presses de la force de 300,000 kilog. destinées à comprimer à la fois 180 kilog. de foin en rames et le réduire à la densité de 450 kilog. au mètre cube.

Ces presses, entièrement construites en fonte de fer, ne fournissent, par une seule pressée, que des balles de 65 à 75 kilog. au plus; d'où il résulte que, pour former des balles de 180 kilog., il faut réunir trois balles et faire quatre opérations, qui durent à peu près quatre heures, et augmentent les frais de pressurage et de ligature.

Frappée de ces inconvénients, l'administration de la guerre ordonna à Liverpool, en Angleterre, la construction de six presses de la force de 650,000 kilog. qui devaient donner, d'une seule pression, des balles de 250 kilog. ayant sous presse une densité de 500 kilog. au mètre cube.

Chargé, par le ministre de la guerre, d'aller recevoir ces appareils, M. *Morin* s'aperçut que, s'ils ne laissaient rien à désirer sous le rapport de la puissance et de l'exécution, le mode d'introduction du foin sous la presse était encore imparfait. En effet, cette matière était amenée dans des caisses portées sur des chariots que l'on faisait avancer sur des rails en fer et dont le fond mobile se trouvait au-dessus du piston. Lorsqu'on mettait la presse en action, ce piston enlevait le fond, et le rapprochement du sommier supérieur comprimait le foin contre ce sommier. La moitié supérieure des côtés de la caisse pouvait s'ouvrir, pour faciliter la ligature de la balle; mais, malgré cette précaution, le foin, gonflé par la pression, tantôt soulevait la caisse, tantôt se trouvait tellement serré entre ses côtés, que l'on avait beaucoup de peine à retirer la balle.

Pour remédier à cet inconvénient, M. *Morin* propose de supprimer entièrement les caisses, en ne conservant que le plateau mobile qui formait leur fond. Il fait placer sur des chariots deux treuils à déclic au-dessus des essieux. A l'aide de ces treuils, il devient facile de placer et de guinder sur les chariots des quantités considérables de foin. A cet effet, l'on découpe dans les meules, avec de larges couteaux faits exprès, des prismes de foin d'une superficie égale à celle du plateau et d'une épaisseur de $0^m,40$ à

0m,50, que l'on pose successivement les uns après les autres sur le plateau. Quand ils sont empilés à une hauteur de 1m,50 à 1m,60, on passe par-dessus deux cordes que l'on serre avec les treuils, puis on continue le chargement jusqu'à ce qu'il ait atteint une hauteur de 2 mètres. On passe alors deux autres cordes par-dessus, on les serre avec les treuils, on lâche et on enlève les premières, et le chariot chargé est conduit à la presse.

Cette opération ne retarde en rien le service de la presse et donne déjà au foin un certain degré de compression et une densité de 120 à 130 kilog. au mètre cube; on peut ainsi former des chargements de 400 kilog. que l'on introduit facilement sous la la presse et que l'on y comprime d'un seul coup.

Ces préparatifs terminés, on met la presse en action; quand le foin a été comprimé du tiers ou de la moitié de son volume, on passe, dans des rainures ménagées dans le plateau, des bandelettes en fer destinées à former la ligature de la balle. On continue ensuite à presser jusqu'à ce que la soupape de sûreté commence à laisser échapper l'eau, ce qui a lieu lorsque le foin est réduit à une épaisseur de 0m,38 à 0m,40. La pression étant terminée, on tend les bandelettes à l'aide de tenailles, on perce les deux bouts et on les réunit par deux petits boulons à écrous.

Cela fait, on laisse descendre le piston et on enlève la balle que l'on ébarbe sur les bords à l'aide de grands couteaux à poignée coudée; elle se gonfle et reprend une épaisseur de 0m,57 à 0m,60 environ. Cette balle a une densité de 442 kilog. au mètre cube.

Pour le service d'un atelier de pressage, il faut trois ou quatre hommes au plus à la presse et deux aux meules pour le chargement des chariots. L'opération totale du pressage et de la ligature n'exige qu'une heure quinze minutes; on pourra donc faire par jour dix balles de 400 kilog. et presser ainsi 4,000 kilog. de foin.

Les frais de main-d'œuvre, de ligature et les intérêts du capital de premier établissement seraient de 1 fr. 5 par 100 kilog.; ils seraient moindres si l'on employait plusieurs presses et un moteur autre que les hommes; il y aurait donc une grande économie sur le fret dans les transports par mer.

A ces avantages, il faut ajouter que le foin comprimé ne se charge pas de poussière, qu'il ne se mouille qu'à l'extérieur et, par conséquent, sèche facilement. La grande densité qu'il acquiert le rend moins combustible; on le coupe facilement avec de grands couteaux à main pour le diviser et le donner aux chevaux; enfin il occupe moins d'emplacement dans les magasins par suite de la réduction de son volume. (*Acad. des sciences*, 16 mars 1846.)

Nouveau planimètre; par M. Beuvière.

Cet appareil se compose d'une règle en métal, mobile parallèlement à elle-même dans une coulisse et qui porte une échelle en verre. Sur cette glace est tracée une ligne

perpendiculaire à la règle et divisée en parties égales par des lignes équidistantes parallèles à cette règle. On conçoit que, si l'on pose cette glace sur le plan parcellaire dont on veut calculer les surfaces, le mouvement de transport de la règle effectuera sans tracé la division des surfaces en bandes parallèles.

Les faces verticales de la coulisse sont parfaitement dressées, et celle qui est du côté opposé à la glace touche à volonté les circonférences de deux molettes pressées contre elles par des ressorts; il résulte de ce contact que, quand la règle tangente se meut d'une quantité égale à la base de l'un des rectangles, les molettes tournent en développant à leur circonférence des arcs précisément égaux à cette base; mais, comme la hauteur de tous les rectangles est la même, il s'ensuit que leurs surfaces sont proportionnelles à leurs bases ou la surface totale à la somme des bases.

Pour obtenir cette somme et faire parcourir successivement à la règle tangente toutes les bases des rectangles sans que les molettes rétrogradent à chaque fois d'une quantité égale à celle dont elles venaient de marcher, on interrompt le contact des molettes et de la règle en éloignant celle-ci au moyen d'un coin sur lequel on presse avec le doigt. On ramène ensuite la règle et la glace à l'origine du rectangle qui suit celui dont on vient de mesurer la base, on rétablit le contact des molettes; on fait glisser la règle d'une quantité égale à la base du nouveau rectangle, et alors la circonférence de la molette développe un nouvel arc de même longueur que cette seconde base et qui s'ajuste au précédent.

La ligne tracée sur la glace, perpendiculairement à la règle, étant amenée à l'extrémité d'un rectangle, on peut facilement à vue faire la compensation des triangles mixtilignes qu'on laisse en dedans et en dehors de cette ligne pour substituer un rectangle au trapèze, et l'opération se fait en peu de temps avec une grande exactitude.

Les deux molettes sont de diamètres différents, de sorte que, quand l'une d'elles a fait un tour, l'autre a parcouru un trente-deuxième de tour de plus. Cette inégalité permet à l'appareil compteur de totaliser les tours faits par la grande molette ; celle-ci, par sa division et au moyen d'un vernier, fournit le moyen de mesurer jusqu'à des centiares, ce qui suffit pour les besoins de la pratique.

Le procédé adopté par l'auteur consiste à substituer, aux rectangles mixtilignes dans lesquels on a partagé la surface, d'autres rectangles équivalents en surface à ceux-ci, en tenant compte à vue de toutes les irrégularités du contour. (*Acad. des sciences*, 16 mars 1846.)

Cercle astronomique; par M. Brunner.

L'axe vertical autour duquel tourne ce cercle répétiteur destiné à mesurer les hauteurs angulaires repose sur trois vis ; l'instrument porte, à son extrémité supérieure, un niveau fixe qui permet de vérifier à chaque instant sa verticalité et, à son extrémité inférieure, un cercle azimutal de 20 centimètres de diamètre, divisé de 10 en 10 minutes et muni d'un vernier qui donne les angles à 10 secondes. C'est sur cet

axe principal que sont établis deux axes horizontaux et concentriques qui tournent l'un dans l'autre. Le premier, l'axe du cercle-alidade, est en acier trempé et taillé en forme de cône à ses extrémités; le second, l'axe du cercle-limbe, est en bronze : il est creux et porte également, à ses extrémités, deux parties coniques. Ces cônes s'emboîtant l'un dans l'autre sont terminés des deux côtés par des portions cylindriques sur lesquelles repose le niveau destiné à établir la verticalité des cercles. L'un des cylindres est solidaire avec l'axe du cercle-limbe, l'autre avec celui du cercle-alidade, de telle sorte que, en faisant tourner ce dernier, les deux axes prennent relativement l'un à l'autre toutes les positions possibles et que la moindre excentricité est indiquée sur-le-champ par les variations du niveau.

Voici la manière dont les deux cercles sont équilibrés : une verge en cuivre mobile autour de deux vis fixées au milieu de l'axe vertical porte, à l'une de ses extrémités, des galets qui sont en contact avec l'axe du cercle-limbe, et à l'autre un contre-poids qui fait équilibre au système des deux cercles. Cette disposition a l'avantage de diminuer autant que possible le frottement des axes sur les parois de leurs boîtes.

Le cercle-limbe, de 30 centimètres, est divisé de 5 en 5 minutes, et on lit les angles à 3 secondes à l'aide de quatre verniers dont les coïncidences se distinguent facilement. (*Acad. des sciences*, 23 mars 1846.)

ARTS CHIMIQUES.

Procédé pour blanchir les étoffes de laine drapées; par M. Dingler.

Ce procédé est applicable aux tissus fabriqués en laine peignée, qui ne sont pas destinés à passer en teinture, et qu'on connaît dans le commerce sous le nom de *frises*, *castorines*, *molletons*, *flanelles*, etc.

Lorsque ces étoffes ont été blanchies à l'acide sulfureux, on les fait passer par un bain au savon composé de 100 litres d'eau, 3 kilog. de savon de Marseille auquel on ajoute 500 à 750 grammes d'ammoniaque caustique. On travaille les étoffes dans ce bain comme à l'ordinaire : elles acquièrent un très-beau blanc qui ne jaunit pas en magasin. L'ammoniaque, indépendamment de ce qu'elle dissout les matières grasses que renferme la laine, élimine entièrement les traces de soufre qu'elles pourraient encore contenir, ce qui permet d'azurer les produits avec plus de succès. (*Technologiste*, 1845.)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 1er avril 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce adresse, pour être déposés dans la bibliothèque de la Société, deux exemplaires du 58e volume de la *Description des brevets d'invention* dont la durée est expirée.

M. *Destoquois*, à Neufchâteau (Vosges), adresse une nouvelle note sur les roues à réaction.

M. *Euzet*, garde du génie, à Toulon, envoie un mémoire sur un nouveau système de soupapes et son application à quelques machines.

MM. *Vachon* père et fils, à Lyon, transmettent la description d'une machine propre à extraire des blés, froments, seigles, avoines et orges tous les mauvais grains, les graviers et les terres qu'ils contiennent, quelle que soit, d'ailleurs, leur grosseur.

M. *Eugène Chevandier*, à Cirey (Meurthe), qui a pris part au concours ouvert par la Société pour la culture des arbres résineux, adresse des pièces justificatives desquelles il résulte qu'il a planté, pendant six années, 1,755,200 arbres verts, et que, pendant neuf années, il a semé 19,426 kilogr. de graines forestières.

M. le docteur *Guyot*, à Argenteuil, envoie un mémoire, accompagné de dessins, sur un système de claveaux ou voussoirs creux en fonte de fer, liés entre eux par des boulons en fer forgé et pouvant remplacer les pierres dans la construction des ponts, et les bois ou le fer forgé dans la construction des fermes destinées à supporter les combles des grandes halles, telles que celles des gares de chemins de fer, d'entrepôts de marchandises, etc.

L'auteur a fait exécuter, à Argenteuil, avec le concours de M. *Jacquesson*, un pont d'essai de 12m,25 d'ouverture et de 0m,50 de flèche. Le tablier de ce pont repose sur deux fermes par des colonnes de tympan, construites également en pièces de fonte creuses. Les deux fermes sont reliées par cinq entretoises; chaque ferme pèse 3,000 kilogr. et le tablier aussi 3,000 kilogr., ce qui fait, pour l'ensemble du pont, 9,000 kilogr.

Ce pont a supporté une charge totale d'essai de 37,000 kilog. en moellon de plâtre (bâti en forme de muraille au-dessus de chaque ferme) et qui est placée depuis le 6 janvier dernier.

M. *Combes*, l'un des secrétaires-adjoints, rappelle que l'idée d'employer des voussoirs en fonte creuse pour les ponts d'une grande ouverture n'est pas nouvelle. Le pont entre Tarascon et Beaucaire qui relie le chemin de fer de cette dernière ville à Nîmes, à celui d'Avignon à Marseille a été construit dans ce système, étudié par M. *Talabot*, ingénieur et concessionnaire des deux lignes.

MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* soumettent à l'examen de la Société un système de

supports en fonte liés par une entretoise amovible en fer et destinés à remplacer les traverses en bois des chemins de fer.

Ces supports, au lieu d'être fixés par des chevilles sur une traverse en bois, reposent directement sur le sol balasté, par une base en fonte ayant la forme d'un carré de $0^m,35$ de côté pour les supports courants et de $0^m,41$ pour les rails de jonction; l'épaisseur de cette base est de $0^m,10$ en son milieu, depuis le dessous jusqu'à la naissance des mâchoires des chairs ou coussinets. Des nervures sont ménagées en dessous, afin d'augmenter la stabilité par leur enfoncement dans le sol. Le support courant pèse 25 kilogr., le support de jonction 32 kilogr. Les deux supports opposés sont joints par une entretoise ou tige de fer rond de $0^m,025$ de diamètre, pénétrant latéralement dans l'épaisseur des supports, auxquels elle est fixée par une clavette rectangulaire en fer cachée dans l'épaisseur du support dont elle occupe l'axe.

MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* attendent de ce système qu'ils ont mis en expérience, dans des conditions variées, sur le chemin de fer de Versailles (rive gauche), les avantages suivants comparativement aux supports ensabotés et chevillés sur des traverses en bois : 1° économie des frais de premier établissement qu'ils évaluent à 2 fr. par mètre courant; 2° facilité plus grande de l'entretien et économie des frais d'entretien et de réparation de la voie; 3° durée incomparablement plus grande que celle des traverses en bois.

La Société reçoit le dépôt d'un paquet cacheté destiné au concours ouvert pour le perfectionnement des machines locomotives; ce paquet contient la description d'un procédé nouveau pour effectuer la marche en avant et en arrière des locomotives.

Objets présentés. M. *Ley*, rue Phélippeaux, 32, présente un nouveau système de serrure dont il demande l'examen.

M. *Tamizier*, rue du Faubourg-Saint-Denis, 191, dépose une description succincte d'une machine de son invention pour tailler les formes pour la chaussure; il demande des commissaires pour examiner cette machine qui est montée dans ses ateliers.

M. *Serveille*, rue Favart, 1, annonce avoir apporté des perfectionnements à son système de chemin de fer établi à Triel (Seine-et-Oise) et appliqué à l'exploitation d'une carrière à plâtre.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *De la Brenne et de son avenir;* par M. *de Marivault*, membre du conseil;

2° *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, n° 92;

3° Gaz à l'eau, invention et fabrication; par M. *Jobard*, de Bruxelles;

4° *Transactions de la Société pour l'encouragement de l'industrie en Prusse*, 5e et 6e livraisons, année 1845.

M. *Jomard*, secrétaire honoraire, annonce que le conseil municipal de la ville de Séez, arrondissement d'Alençon, département de l'Orne, par sa délibération du 13 février 1845, a décidé qu'une souscription serait ouverte pour ériger un monument à la mémoire de *Conté*, né dans cette ville.

M. *Jomard* rappelle en peu de mots les éclatants services de *Conté*, qui fut l'un des fondateurs de la Société d'encouragement ; il propose d'examiner si, ainsi qu'elle l'a fait pour *Berthollet*, la Société ne jugera pas convenable de prendre part à la souscription dont il s'agit.

Cette proposition est prise en considération et renvoyée à la commission des fonds.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Théod. Olivier* lit un rapport sur l'abaque ou compteur universel de M. *Léon Lalanne*, ingénieur des ponts et chaussées.

Le comité propose 1° de remercier l'auteur de son utile et intéressante communication ; 2° d'insérer le rapport au *Bulletin ;* 3° d'en adresser une copie à MM. les ministres de l'instruction publique et du commerce, la Société d'encouragement pensant qu'il serait utile de répandre dans les écoles primaires et dans celles des arts et métiers l'usage de l'abaque.

Le conseil, après avoir entendu MM. *Jomard*, le baron *Busche*, et le rapporteur, décide que, dans la lettre d'envoi aux ministres, on exprimera également le désir de voir se propager l'emploi de la règle à calcul.

A cette occasion, M. *Artur* donne quelques renseignements sur les règles à calcul construites par M. *Gravet*, et qui ont 25,25 centimètres et jusqu'à 1 mètre de longueur.

M. le président pense qu'il conviendrait aussi d'envoyer le rapport aux ministres des travaux publics, de la guerre, des finances et de la marine, et d'accompagner la publication d'un exemplaire de l'abaque.

Le conseil adhère à cette proposition ; il approuve ensuite le rapport et en adopte les conclusions.

M. *Théod. Olivier* rappelle que, dans la séance du 4 mars dernier, il a présenté, au nom du comité des arts mécaniques, un rapport sur un nouveau moyen de sûreté pour les fusils de chasse, imaginé par M. *Guérin*.

Sur l'observation d'un membre que le fusil muni de son mécanisme de sûreté n'était point sous les yeux des membres, le conseil ajourna l'adoption des conclusions du rapport.

Cette arme a été produite à la séance du 18 mars suivant, et les personnes qui y assistaient ont pu en apprécier le mérite. Aujourd'hui M. *Olivier* soumet au conseil les conclusions suivantes :

1° Remercier l'auteur de son intéressante communication ; 2° insérer le rapport au *Bulletin* et y joindre la description et la gravure du mécanisme de M. *Guérin*.

Ces conclusions sont adoptées.

Au nom du comité d'agriculture, M. *Philippar* lit un rapport sur les propriétés, comme engrais, des matières stercorales désinfectées par le nitrate de plomb, d'après le procédé de MM. *Raphanel* et *Ledoyen*.

Le comité a reconnu que les matières ainsi désinfectées jouissent des mêmes pro-

priétés que celles des matières non désinfectées, qui sont d'un emploi difficile, désagréable et souvent impossible dans certaines circonstances, à cause des émanations infectes qu'elles répandent. Sous ce dernier rapport les matières désinfectées offriraient un avantage réel, surtout pendant les chaleurs, où il se fait un dégagement considérable d'ammoniaque, avantage qui s'accroîtrait si on tenait les fosses d'aisances dans un état constant de désinfection, car alors la matière n'éprouvera aucune perte.

La substance désinfectante, introduite avant la fermentation, arrêterait cette fermentation et conserverait à l'engrais la matière azotée si précieuse pour la végétation, outre que cette substance, par des combinaisons qui s'opèrent lorsqu'elle est mise en contact avec les matières stercorales, permet d'employer ces matières avec une grande facilité.

Le comité propose d'insérer le rapport au *Bulletin*.

Après des observations présentées par M. *Chevallier* sur la quantité de nitrate de plomb employée et sur les difficultés qu'offre l'analyse pour reconnaître le plomb dans les végétaux, M. le président pense qu'il serait prématuré de se prononcer aujourd'hui sur la partie du rapport concernant cette question, et, comme MM. *Raphanel* et *Ledoyen* se présentent au concours pour la désinfection, dans les fosses, des matières stercorales, il propose d'ajourner la publication du rapport jusqu'au moment où le comité des arts chimiques aura rendu compte du résultat du concours.

Cette proposition est adoptée.

Communications. M. *Herpin* a la parole pour une communication ; il s'exprime en ces termes :

« Il se passe actuellement à Paris, sous nos yeux, un fait commercial dont les conséquences soit bonnes, soit mauvaises seront infailliblement très-graves pour le commerce et l'industrie.

« Je veux parler de l'établissement de ces immenses maisons de commerce en détail, agissant avec un capital de plusieurs millions, 8 à 12 moyennement.

« En admettant que la somme dépensée par chacun des habitants de Paris, pour se vêtir, soit de 100 fr. par an, dix maisons ou peut-être moins suffiraient à la vente des 100 millions de marchandises nécessaires pour l'habillement des habitants de la capitale.

« Il est possible, probable même, que le consommateur pourra trouver quelques avantages dans ces grands établissements, mais en sera-t-il de même pour le fabricant, pour le manufacturier? Ceux-ci n'auront-ils pas à craindre que ces maisons colossales ne leur imposent des conditions onéreuses? le monopole ou la coalition de ces grands établissements n'est-il pas à craindre? Que deviendront les petits commerçants? La valeur locative des boutiques, magasins et, par suite, celle de la propriété foncière des maisons propres au commerce de détail n'éprouveront-elles pas quelque dépréciation?

« S'il n'est pas dans la destinée des grands établissements dont il est question de réussir, il importe que les intéressés en soient prévenus ; mais, s'ils doivent prospérer,

ils s'étendront infailliblement à tous les objets de consommation. Il résultera de là une perturbation commerciale qu'il faut prévoir, dont il faut connaître par avance l'étendue et les résultats, afin d'atténuer autant que possible ce qu'ils pourraient avoir de désastreux pour certaines classes de citoyens.

« Ne serait-il pas convenable, messieurs, de rechercher, d'étudier dès à présent quelles sont les chances de succès que peuvent avoir les grands établissements commerciaux dont nous parlons? Dans l'affirmative, quelles conséquences devront en résulter, relativement aux consommateurs, aux fabricants et aux manufacturiers, aux propriétaires parisiens, enfin relativement au commerce général?

« Quels seraient les moyens transitoires, soit législatifs, soit administratifs, à employer pour éviter ou atténuer les perturbations qu'un nouvel état de choses pourrait apporter dans la fortune et la position d'une certaine classe de citoyens?

« Je désire que le conseil veuille bien prendre en considération la proposition que j'ai l'honneur de lui faire et la renvoyer au comité de commerce, afin que ce comité juge s'il n'y aurait pas lieu d'ouvrir un concours et de proposer un prix pour l'étude et l'examen des graves questions qui viennent d'être indiquées. »

M. le président propose de renvoyer les questions posées par M. *Herpin* au comité de commerce, auquel s'adjoindrait celui des arts économiques.

Cette proposition est adoptée.

M. *Rouget de Lisle* appelle l'attention de la Société sur l'importante question des marques de fabrique.

M. le président rappelle que, en 1844, le conseil, sur la proposition de l'un de ses membres, nomma une commission qui, la même année, présenta un rapport sur les moyens de prévenir et de réprimer les fraudes commerciales, mais que, par suite de la présentation d'un projet de loi sur cette matière, ce rapport ne fut point mis en délibération.

M. le président fait observer que le conseil ne peut se prononcer sur la prise en considération d'une proposition qui se présente d'une manière incidente, à moins que leurs auteurs n'adressent une demande formelle à cet égard.

M. *Calvert* lit l'extrait d'un mémoire relatif aux connaissances actuelles sur l'action du charbon animal purifié sur les matières organiques et inorganiques.

M. le président remercie M. *Calvert* de cette communication dont le comité des arts chimiques est invité à rendre compte.

Séance du 15 *avril* 1846.

Correspondance. M. *Euzet*, garde du génie, à Toulon, adresse un mémoire avec un un dessin relatif à un nouveau système de pompe aspirante et foulante à deux pistons de diamètres différents, applicable aux presses hydrauliques de *Pascal;* il demande que, dans le cas où cette presse n'aurait pas été inventée avant lui, la Société veuille bien la faire connaître par la voie du *Bulletin*.

M. *de Caligny*, membre de la Société, fait hommage d'un extrait du procès-verbal de la séance du 28 mars 1846 de la Société philomathique, contenant une note sur un moyen de faire fonctionner d'elle-même, sans soupape, l'écluse à flotteur et à double compartiment publiée par *Busby* en 1813; il pense que son propre système d'écluses à forces vives et à pièces solides fixes lui paraît préférable; il a voulu compléter le système de *Busby*, qu'il regarde comme le type le plus ingénieux des écluses à flotteur.

M. *Combes*, secrétaire-adjoint, propose de renvoyer à la commission du *Bulletin* les travaux et les recherches de M. *Caligny*, pour examiner s'il y a lieu de les publier.

Cette proposition est adoptée.

M. *Saget* père, ingénieur-mécanicien statuaire, rue Sainte-Élisabeth, 7, adresse un exemplaire d'un opuscule renfermant un énoncé de ses travaux; il annonce qu'il se propose de présenter un projet tendant à établir à Paris une école succursale pour les arts utiles et les beaux-arts, et de mettre sous les yeux de la Société les dessins de plusieurs inventions qu'il croit être d'une grande utilité pour l'industrie.

MM. *Boyer* et *Massias*, rue des Saints-Pères, 26, rappellent qu'ils ont présenté à la Société des épreuves de reports sur pierre; occupés à perfectionner leurs procédés et ayant atteint un plus haut degré de supériorité, ils présentent des épreuves obtenues, soit à l'aide d'une simple feuille originale, soit à l'aide de planches de cuivre reportées sur la pierre.

M. *Dumas*, président, fait hommage à la Société du 8e volume de son *Traité de chimie appliquée aux arts*, accompagné d'un atlas de planches.

M. *Frémy* annonce que dans ce volume, qui termine son ouvrage, l'auteur a traité des matières colorantes, de la teinture, de la préparation des laines, de leur teinture, de l'impression sur étoffes, etc.

Le conseil remercie M. le président du don de cet ouvrage.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts chimiques, M. *Bussy* lit un rapport sur un appareil de M. *Briet* propre à faire les eaux gazeuses sur table.

Après avoir donné la description de cet appareil, la manière de s'en servir et relaté les essais manométriques auxquels il a été soumis, M. le rapporteur propose, au nom du comité, de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin* avec la figure de l'appareil. (Approuvé.)

M. *Chaussenot* aîné fait observer qu'il n'est point fait mention, dans le rapport de M. *Bussy*, d'un appareil ayant le même but et que, dès 1837, il a présenté à la Société; cet appareil est décrit et gravé dans le *Bulletin*, de la même année, page 140: il s'empresse, d'ailleurs, de reconnaître que l'appareil de M. *Briet* renferme des dispositions ingénieuses.

M. *Chaussenot* est invité à fournir une note à ce sujet.

M. *Jomard* présente, au nom de la commission des fonds, un rapport sur des

propositions relatives à une souscription au monument qui doit s'élever à Séez à la mémoire de *Conté* et à celui que la ville de Beaune prépare en l'honneur de *Gaspard Monge*.

La commission propose de faire participer la Société pour une somme de 500 francs à chacune des deux souscriptions. (Approuvé.) (*Voy*. plus haut, p. 177.)

Communications. M. *Payen*, après avoir rappelé les principes sur lesquels repose son moyen de reconnaître la quantité de sucre cristallisable contenue dans une quantité donnée de sucre, et dont les détails sont consignés page 146 du *Bulletin* de mars, procède, en présence des membres de la Société, aux diverses manipulations nécessaires pour atteindre le but; ces manipulations sont aussi simples que faciles à exécuter.

A cette occasion M. *Péligot* communique un procédé d'essai au moyen de la chaux, applicable tant au sucre concret qu'aux sirops.

Après une discussion, M. le président adresse les remercîments de la Société à MM. *Payen* et *Péligot* pour leurs intéressantes communications, et invite le comité des arts chimiques à hâter son rapport sur les divers modes proposés.

M. le président annonce que M. *Dinet* l'a chargé de recommander à l'attention de la Société le procédé imaginé par MM. *Drouot* et *Bizard*, de la commune d'Arcueil, pour vernir le cuir non-seulement en noir, mais en lui donnant toute espèce de couleurs. Les auteurs appliquent leur procédé au vernissage des toiles, du carton et du papier.

Les échantillons sont mis sous les yeux du conseil.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

LISTE, PAR ORDRE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES,

DES BREVETS D'INVENTION, DE PERFECTIONNEMENT ET D'IMPORTATION

délivrés en Angleterre pendant l'année 1845.

Nota. La durée des brevets est de quatorze ans. Les brevets d'importation sont indiqués par un astérisque.

ACIER.

1. M. *Marshall Heath*, à Winchester ; nouveau procédé de fabrication de l'acier fondu. (4 avril.)

AFFUTS.

2. M. *Aspinwall* (*Th.*), à Londres ; nouveaux affûts de canon et moyen de les manœuvrer en avant et en arrière. (23 juin. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 99.) *

AGRAFES.

3. M. *Braithwaite* (*A. S.*), à Londres ; fabrication des agrafes, boucles et autres moyens d'attache. (22 mai.) *

4. M. *Reading* (*J.*), à Birmingham ; nouvelles agrafes pour vêtements. (3 juin.)

AGRICULTURE.

5. M. *Van Ost* (*A. J.*), à Londres ; nouveau mode de préparation des graines pour semence et des matières pour fertiliser les terres et hâter la végétation. (6 octobre.)

ALCOOL.

6. M. *Field* (*J.*), à West-Brixton ; instrument pour reconnaître la force de l'alcool dans les liquides. (23 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 178.) *

ALLUMETTES.

7. M. *Barker* (*C. A.*), à Walworth ; fabrication des allumettes procurant instantanément de la lumière. (22 avril.)

8. M. *Russel Crampton*, à Londres ; allumettes procurant instantanément de la lumière et appareil pour les fabriquer. (12 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 25.)

ALUN.

9. M. *Cliff* (*J.*), à Wortley ; procédé d'extraction de l'alun et des composés alumineux d'une substance non encore employée à cet usage. (5 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 29.)

AMEUBLEMENTS.

10. M. *Brown* (*R. F.*), à Knightsbridge ; nouveau genre de fauteuils et de matelas. (8 mars.)

ARMES A FEU.

11. M. *Smith* (*C. J.*), à Birmingham ; nouveau genre de fusils, de pistolets et de bouches à feu. (14 mai.)

12. M. *Boche* (*M.*), de Paris ; appareil pour mesurer les charges de poudre et de plomb pour fusils de chasse. (22 mai. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 106.)

13. M. *Whitehouse* (*C.*), à Wolverhampton ; machine pour forger les canons de fusil et autres tubes. (3 juin.)

14. M. *Washington Tyson* (*J.*), à Londres ; perfectionnements dans la construction des armes à feu et des canons. (10 juin. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 51.) *

15. M. *Hale* (*J.*), à Londres ; nouveau système d'armes à feu. (2 octobre.)

BALANCES.

16. MM. *Grissell* et *Lewis Lane*, à Londres ; nouvelle disposition des instruments de pesage et des mesures en acier. (17 mars.—Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 200.)

BANDAGES.

17. M. *Chandos Hoskyns*, à Dublin ; bandages herniaires perfectionnés. (3 novembre.)

BIÈRE.

18. MM. *Maugham* (*W.*) et *Dunlop* (*A.*), à Londres; préparation de la bière dite *ale*, *porter* et autres boissons fermentées. (29 avril.)

19. M. *Chapell* (*N.*), à Londres; procédé de préparation du moût de bière. (20 novembre.)

BILLARDS.

20. M. *Thurston* (*J.*), à Londres ; nouvelles tables de billard. (16 mars. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 155.)

BITUME.

21. M. *Burin Dubuisson*, à Londres ; procédé de distillation des schistes bitumineux et matières bitumineuses, ainsi que la rectification des produits obtenus de cette distillation. (19 juin.)

22. M. *Barsham* (*J.*), à Long-Melford (Suffolk) ; confection des cornues, brosses et balais et appareils applicables à la préparation du bitume. (16 octobre.)

BLANCHIMENT.

23. M. *Seirig* (*J. G.*), à Lenton (Nottingham); machines et appareils propres à blanchir et teindre les tissus et à les sécher. (25 janvier.)

24. M. *Knight* (*S.*), à Spotland, près Rochdale ; machines et appareils pour blanchir, lessiver et nettoyer les étoffes. (3 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 260.)

25. M. *Simpson* (*R.*), à Londres ; perfectionnement dans le blanchiment des fils et des tissus. (12 juillet.— Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 163.)

26. M. *Hardcastle* (*J.*), à Bolton-le-Moors ; nouveau procédé de blanchiment, de lessivage, de teinture et d'apprêt des étoffes. (31 octobre.)

27. M. *Campbell* (*J.*), à Bowfield (Écosse); appareils pour blanchir, apprêter et sécher les tissus de coton et autres. (6 novembre.)

28. M. *Donaldson* (*J.*), à Haslinden (Lancaster) ; nouveau procédé pour laver et blanchir la laine, le coton et la soie, soit en fils, soit en tissus. (20 novembre.)

BLEU.

29. M. *Leifchild* (*J.*), à Londres ; préparation du bleu liquide en remplacement des boules de bleu pour azurer le linge. (9 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 117.)

BOIS.

30. M. *Rosemberg* (*F.*), à Hull ; machine pour couper et raboter les bois et autres matières et leur donner diverses formes. (15 avril.)

31. M *Myers* (*G.*), à Londres; procédés pour couper et creuser le bois, la pierre et autres matériaux. (8 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 193.)

32. M. *Taylor* (*Th.*), à Manchester; machines et appareils pour scier les bois de charpente. (23 octobre.)

BONNETERIE.

33. M. *Dorr* (*J. A.*), de New-York, en Amérique ; nouvelle disposition des machines à tricoter. (25 juin.—Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 206.)

BOUCHONS.

34. M. *Desgranges* (*P. F.*), à Londres ; nouvelle fabrication des bouchons. (17 octobre.)

35. M. *West* (*B.*), à Londres ; moyen de boucher les bouteilles, bocaux et autres vases de verre ou de terre. (16 octobre.)

BOUCLES.

36. M. *Lawrence*, à Londres; nouvelle boucle de harnais applicable à d'autres usages. (10 décembre.)

BOUGIES.

37. M. *Childs* (*S.*), à Londres ; fabrication des bougies de cire. (27 octobre.)

BOUTEILLES.

38. M. *Poole* (*M.*), à Londres ; moyen de remplir et de boucher les bouteilles et autres vases. (12 décembre.)

BOUTONS.

39. M. *Mabley* (*W. T.*), à West-Lambrook (Sommerset); fabrication des boutons de corne et autres matières compressibles. (11 janvier.)

40. M. *Turner Chatwin* et *Seymour* (*G.*), à Birmingham; fabrication de boutons façonnés (21 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 224.)

41. M. *Elliot*, à Birmingham; nouvelle fabrication des boutons. (10 octobre.)

BRETELLES.

42. M. *Bedells* (*C.*), à Leicester; nouveau genre de bretelles. (21 janvier. — Pub. Rep. of arts, septembre 1845, p. 172.)

43. M. *Masters* (*J.*), à Welford-Place (Leicester); bretelles élastiques pour soutenir les pantalons (31 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 169.)

BRIQUES.

44. M. *Beart* (*R.*), à Godmanchester; fabrication des briques et des tuiles. (24 mai. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 14.)

45. M. *Hall* (*A.*), de Coxackie, en Amérique; machines et appareils pour fabriquer des briques, tuiles et autres ouvrages en terre cuite. (2 octobre.)

CAFÉ.

46. M. *Meacock* (*J.*), à Kingston (Jamaïque); moyen de préparer et d'assortir le café. (4 décembre.)

CAFETIÈRE.

47. M. *Loysel*, à Londres; cafetière pouvant aussi servir à l'infusion de thé. (16 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 150.)

CAOUTCHOUC.

48. M. *Newton* (*A.*), à Londres; métier pour fabriquer les tissus en caoutchouc. (28 août.)*

CÉRAMIQUE.

49. MM. *Skinner* (*H.*) et *Walley* (*G.*), à Stokton-upon-Tees (Durham); fabrication des produits céramiques, des émaux et des pâtes vitrifiées. (20 novembre.)

CERCUEILS.

50. M. *Sandeman* (*P.*), à Edimbourg; nouveau mode de construction des cercueils. (21 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 162.)

CHAÎNES.

51. M. *Lucas* (*E.*), à Birmingham; nouveau genre de chaînes. (16 janvier.)

CHANDELLES.

52. M. *Albert* (*D. F.*), à Manchester; perfectionnement dans la fabrication des chandelles. (7 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 343.)

53. MM. *Ferguson Wilson*, *Pillans Wilson* et *George Gwynne*, à Londres; nouvelle fabrication de chandelles avec de l'huile de palme (13 mars.)

54. M. *Palmer* (*W.*), à Londres; fabrication des chandelles et des lampes. (2 juin.)

55. M. *Godard* (*L.*), à Londres; fabrication des chandelles et moyen de les empêcher de couler pendant qu'elles brûlent. (3 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 69)*

CHAPEAUX.

56. M. *Ross* (*G.*), à Woodbridge (Suffolk); machine propre à préparer la paille, l'herbe et autres matières pour la fabrication de la paille dite *d'Italie*, destinée à la confection des chapeaux. (11 janvier.)*

57. M. *Smith* (*G.*), à Islington; appareils pour apprêter et dresser les chapeaux. (21 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 245.)*

58 MM. *Stowel* (*A. M.*) et *Little* (*Th.*), à Hoxton; nouveau système de fabrication des chapeaux de femme. (18 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 408.)

59. M. *Galibert* (*E.*), à Londres; nouvelle fabrication des chapeaux. (7 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 264.)

60. M. *Whiting* (*H.*), à Londres; machine ou appareil pour former les galettes des chapeaux. (23 juin.)*

61. M. *Simmons* (*W.*), à Oldham (Lancashire); perfectionnements applicables aux chapeaux et aux casquettes. (3 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 110.)

CHARBON ANIMAL.

62. M. *Champion* (*C.*), à Londres; nouveau

procédé de révivification du charbon animal. (17 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 312.)*

CHAUDIÈRES.

63. M. *Fulton Meade*, à Dublin ; construction de chaudières hydrostatiques. (12 juillet. — Pub. Mech. Mag., février 1846, p. 98.)

64. M. *Garforth* (*G.*), à Dukinfield (Chester); machines ou appareils pour réunir les plaques métalliques pour la construction des chaudières. (10 décembre.)

CHAUDIÈRES A VAPEUR.

65. M. *Dewrance* (*G.*), à Liverpool ; construction des chaudières à vapeur et de quelques pièces frottantes des machines à vapeur. (7 avril.)

66. M. *Lord* (*J.*), à Birmingham ; moyen d'alimenter d'eau les chaudières à vapeur. (15 avril.)*

CHAUFFAGE.

67. M. *Hunt* (*W.*), à Dodderhill (Worcester) ; appareil pour brûler le charbon de terre, applicable à l'évaporation de certaines solutions. (16 janvier.)

68. M. *Leslie* (*J.*), à Londres ; construction de poêles et d'appareils pour consumer le combustible, et procédé de ventilation. (28 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 159.)

69. M. *Allen* (*M.*), à Shoreditch ; poêles et autres appareils de chauffage. (30 janvier.)

70. M. *Ritterbrandt* (*L. A.*), à Londres ; nouvelle application de la chaleur aux chaudières pour générer la vapeur et pour d'autres usages. (17 mai. — Pub. Engineer's journal, juillet 1845, p. 226.)

71. M. *Perkins* (*A. M.*), à Londres ; appareils pour chauffer l'air dans les bâtiments, évaporer les fluides et fondre les métaux. (21 juillet.)

72. M. *James* (*W. H.*), à Londres ; fabrication des plaques et vases de métal destinés à servir au chauffage. (25 juillet.)

73. M. *Dell* (*E.*), à Woolwich ; nouvel appareil de chauffage. (1er décembre.)

74. M. *Green* (*E.*), à Wakefield (York) ; méthode d'économiser le combustible et d'appliquer la chaleur pour faire bouillir l'eau et générer la vapeur. (10 décembre.)

CHAUSSURES.

75. M. *Smith* (*W. H.*), à Willingborough (Northampton) ; fabrication des bottes, souliers et autres chaussures. (4 février. — Pub. Lond. journ. of arts, octobre 1845, p. 178.)

76. M. *Keene* (*C.*), à Londres ; fabrication des bottes, souliers, claques et autres chaussures. (29 mai.)

77. M. *Vaux* (*J.*), à Londres ; appareil pour chauffer les bottes et les souliers. (4 septembre.)

CHEMINS DE FER.

78. MM. *Lacy* (*H. C.*) et *Watson Buck*, à Manchester ; moyen de fixer et consolider les rails des chemins de fer. (14 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., août 1845, p. 99.)

79. M. *Dubern* (*H. A.*), de Paris ; construction des chemins de fer atmosphériques. (16 janvier.)*

80. M. *Dunn* (*Th*), à Manchester ; nouvelle disposition des plateaux tournants pour chemins de fer. (13 mars.)

81. M. *Rayner* (*S.*), à Alfreton (Derbyshire); moyen de prévenir les accidents sur les chemins de fer et les routes ordinaires. (18 mars. — Pub. Engineer's journ., octobre 1845, p. 330.)

82. M. *Coope Hadden*, à Londres ; construction des traverses, des coussinets, des aiguilles et des roues pour les chemins de fer. (14 avril.)

83. MM. *Prosser* (*W.*), à Pimlico, et *Brett* (*J.*), à Londres ; perfectionnements dans la construction des chemins de fer et des moyens d'y faire circuler les voitures. (10 mai. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 1.)

84. M. *Mellar Chapman*, à Newcastle ; fabrication des rails et autres parties des chemins de fer. (10 mai.)

85. M. *Mac Dougal*, à Manchester ; moyens de faire fonctionner les chemins de fer atmosphériques. (17 mai. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 129.)

86. M. *Palmer* (*W.*), à Londres ; système

de chemin de fer atmosphérique. (5 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 428.)

87. MM. *Clarke* (*Th.*), à Hackney (Middlesex), et *Varley* (*J.*); perfectionnement dans le système de propulsion atmosphérique. (23 juin.)

88. M. *Zambeaux* (*J.*), de Paris; nouveau système de chemin de fer atmosphérique. (25 juin.)

89. M. *Sykes Ward* (*W.*), à Leeds; procédé pour produire le vide dans les tubes employés pour les chemins de fer atmosphériques. (25 juin. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 65.)

90. M. *Hopkins* (*J.*), à Woolwich; construction des rails et des traverses pour les chemins de fer. (3 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 30.)

91. M. *Newton* (*W.*), à Londres; construction des chemins de fer et moyen d'y faire circuler des voitures. (3 juillet.) *

92. MM. *Quick* (*J.*) et *Austin* (*H.*), à Londres; construction et emploi des chemins de fer atmosphériques. (31 juillet.)

93. M. *Emmanuel* (*H.*), à Hampstead; nouveau système de chemin de fer atmosphérique. (7 août.)

94. M. *Poole* (*M.*), à Londres; nouvelle forme de rails pour les chemins de fer. (6 octobre.)

95. M. *Harlow* (*F.*), à Rotherhithe; système de chemin de fer atmosphérique. (10 octobre.)

96. M. *Reed* (*S.*), à Newcastle-upon-Tyne; rails et coussinets perfectionnés des chemins de fer. (16 octobre.)

97. M. *Orsi* (*J.*), à Pimlico; traverses pour supporter les rails des chemins de fer. (23 octobre.)

98. M. *Brandling* (*R. W.*), à Low-Gosforth (Northumberland); perfectionnements dans les chemins de fer et les voitures roulant sur ces chemins, offrant toute sécurité aux voyageurs. (31 octobre.)

99. M. *Collins* (*C. H.*), à Londres; nouveau mode de construction des chemins de fer atmosphériques. (30 octobre.)

100. M. *Dalrymple Crawford*, à Birmingham; appareil pour arrêter la marche des trains et des voitures sur les chemins de fer. (31 octobre.)

101. M. *Hill Dutton* (*G.*), à Londres; moyen de transmettre des signaux d'un train de chemin de fer à un autre. (11 novembre.)

102. MM. *Oldfield Ward* et *Malcolm Hilles*, à Londres; construction des chemins de fer et des machines et appareils qui y circulent. (18 novembre.)

103. M. *Vaux* (*C.*), à Brighton; appareil pour prévenir les accidents sur les chemins de fer et garantir la vie des voyageurs. (18 novembre.)

104. M. *Edge* (*E.*), à Manchester; perfectionnements applicables aux roues et essieux des tenders et waggons roulant sur les chemins de fer. (20 novembre.)

105. M. *Johnson* (*R.*), à Londres; nouveaux matériaux pour construire les chemins de fer atmosphériques. (6 décembre.)

106. M. *Mordey Mowbray*, à Londres; moyen de communication entre le mécanicien chargé de la conduite des trains des chemins de fer et le régulateur de la puissance motrice. (10 décembre.)

CHIRURGIE.

107. M. *Horne* (*J.*), à Londres; appareils d'injection applicables à des opérations chirurgicales. (2 janvier. — Pub. Mech. Mag, avril 1845, p. 258.)

108. M. *Tomes* (*J.*), à Londres; préparation des dents et des gencives artificielles. (3 mars.)

CIGARES.

109. M. *Hollingsworth* (*Th.*), à Birmingham; nouvelles boîtes à cigares. (9 octobre.)

CLOUS.

110. M. *Griffiths* (*R.*), à Smethwick (Stafford); fabrication des clous, boulons et rivets. (11 janvier.)

111. M. *Haydon Collier* (*E.*), à Londres; fabrication perfectionnée des clous et machines employées à cet usage. (11 septembre.)

COMBUSTIBLE.

112. M. *Middleton* (*Th.*), à Londres ; machine pour la préparation d'un combustible artificiel, des briques, tuiles et autres objets. (31 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 249.)

113. M. *Brooman* (*A. R.*), à Londres ; préparation et application des combustibles artificiels , des mastics et des ciments. (11 mars. — Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 214.)

114. M. *Wylam* (*W.*), à Gateshead (Durham) ; nouveau combustible artificiel et appareil pour le fabriquer. (7 avril.)

115. M. *Ransome* (*F.*), à Ipswich ; combinaison de la houille menue avec d'autres matières, et moyen de conserver le bois. (10 mai. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 367.)

116. M. *Parsons* (*J.*), à Londres ; fabrication d'un combustible artificiel et appareils employés à cet usage. (10 mai.)

117. M. *Pollard* (*W.*), à Newcastle-upon-Tyne; application des gaz inflammables comme combustible. (23 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 149.)

118. M. *Fontainemoreau* (*P. A.*), à Londres; production d'un combustible artificiel. (11 novembre.)

119. M. *Jabez Church*, à Colchester (Essex) ; perfectionnements dans la fabrication du coke et des fourneaux pour le brûler. (20 décembre.)

COMESTIBLES.

120. M. *Trueman Yule* (*W.*), à Londres ; moyen de conserver les substances animales et végétales. (28 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 177.)

121. M. *Lings* (*J.*), à Londres ; appareils pour conserver les substances alimentaires. (21 juillet. — Pub. Lond. of arts, mars 1846, p. 83.)

CONSTRUCTIONS CIVILES.

122. M. *Mackie* (*W.*), à Dublin ; construction des châssis de croisée et des volets. (22 avril.)

123. M. *Carr* (*H.*), à Abingdon (Berks) ; construction de toitures et de couvertures temporaires. (5 juin.)

124. M. *Maire* (*P. F.*), à Londres ; moyen de combiner le fer avec d'autres métaux pour la construction des toitures, des voûtes, planchers, etc., et des ponts. (5 août.)*

125. M. *Malins* (*W.*), à Londres ; perfectionnements dans la construction des toitures et autres parties des édifices, en fer ou autres métaux. (18 novembre.)

126. M. *Dimes* (*W.*), à Dartmouth (Devon); moyen de garnir les châssis de croisées de carreaux de verre. (10 décembre.)

CONSTRUCTIONS NAVALES.

127. M. *Goodwin* (*C.*), à Londres ; construction des mâts et des vergues de navires. (30 juin.— Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 165)

128. M. *Brown* (*S.*), à Blackheath ; construction des canaux, des docks et des jetées, et moyen de faire marcher les bateaux sur les rivières et en mer ; moyen applicable aux locomoteurs sur chemins de fer. (29 juillet.)

129. M. *Wood Gray* (*T.*), à Londres ; construction des ports pour abriter les vaisseaux et appareil pour les ouvrir ou les fermer. (9 octobre.)

COULEURS.

130. M. *Patrick Emerson* (*E.*), à Dublin ; nouveau mode de préparation des couleurs, peintures, ciments et autres composés plastiques, et machines employées pour cet usage. (9 octobre.)

COUTEAUX.

131. M. *Boydell* (*J.*), à Oak-Farm-Works (Dudley) ; fabrication des manches de couteaux et d'autres instruments. (17 novembre.)

CUIR.

132. M. *Wilkins* (*E.*), à Bermondsey ; nouveau système de fabrication des cuirs. (22 mai.)

133. M. *Nossiter* (*C.*), à Lyndon-End, près Birmingham ; perfectionnements dans la fabrication du cuir. (10 octobre.)

CUISINE.

134. M. *Norton* (*G. J.*), à Weymouth ;

(Dorsetshire); appareil culinaire, dont une partie est propre au chauffage et à l'éclairage. (28 janvier.)

DENTELLES.

135. MM. *Fisher* (*J.*), *Gibbons* (*J.*) et *Roe* (*Th.*), à New-Radford (Nottingham); perfectionnements dans la fabrication des dentelles à broderies et autres tissus réticulaires. (10 juin.)

DÉS A COUDRE.

136. M. *Lemire* dit *Normandy*, à Dalston (Middlesex); fabrication des dés à coudre. (28 juin. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 108.)

DESSÉCHEMENT.

137. M. *Seller* (*J.*), à Whitby (Yorkshire); appareil propre au desséchement des terres. (21 janvier.)

DESSIN.

138. M. *Hullmandel* (*C. J.*), à Londres; moyen de produire des dessins sur les poteries et la porcelaine. (22 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 398.)

139. M. *Poole* (*M.*), à Londres; appareil à l'usage des dessinateurs. (10 décembre.) *

DISTILLATION.

140. M. *Fontainemoreau* (*P. A.*), à Londres; procédés et appareils pour la distillation et la rectification des liquides fermentés (13 mars.)*

141. M. *Mandeville Meade*, de New-York en Amérique; procédé de distillation du maïs et d'autres grains. (18 septembre. Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 192.)

142. M. *Blumberg* (*H.*), à Londres; procédé de rectification des esprits, à l'usage des brasseurs et des distillateurs. (4 novembre.)

DRAPS.

143. MM. *Whiteley* (*N.*) et *Hopkinson* (*J.*), à Huddersfield; machines et appareils pour lainer et apprêter les draps et les étoffes de coton et autres, et aussi pour les blanchir (28 janvier.)

144. M. *Clisield Daniel*, à Tiverton, près Bath; procédé de lainage, de garnissage et d'apprêt des draps et autres étoffes de laine. (10 octobre.)

EAUX GAZEUSES.

145. M. *Poole* (*M.*), à Londres; moyen d'imprégner les liquides de gaz, de les mettre en bouteilles et de boucher ces bouteilles. (3 juin.) *

146. M. *Thomas* (*W.*), à Londres; appareil pour imprégner les liquides de gaz. (4 novembre.)*

147. M. *Dunlop* (*A.*), à Londres; nouveau mode de fabrication des eaux gazeuses. (4 décembre.)

148. M. *Gye* (*F.*), à Londres; procédé de préparation des eaux gazeuses et genre de vases pour les contenir. (10 décembre.)

EAUX MINÉRALES.

149. M. *Napier* (*J.*), à Hoxton; préparation des eaux minérales artificielles. (22 mai.)

ÉCLAIRAGE.

150. M. *Wright* (*Th.*), à Thames Ditton; appareils pour la production et la distribution de la lumière. (10 mars.)

151. M. *Clark* (*H.*), à Londres; préparation des matériaux employés pour produire de la lumière. (31 octobre.)

152. M. *King* (*E. A.*), à Londres; moyen d'obtenir la lumière par l'électricité. (4 novembre.) *

153. M. *Finlay* (*J.*), à Glasgow; moyen de monter et descendre les lustres et lampes alimentés par l'huile ou par le gaz. (10 novembre.)

ÉCLUSES.

154. M. *Waller* (*H.*), à Londres; nouvelle construction des portes d'écluses. (31 octobre.)

ÉLECTRICITÉ.

155. MM. *Young* (*W.*) et *Mac-Nair* (*A.*), à Paisley; appareils pour transmettre l'électricité. (4 août.)

ENCLUMES.

156. M. *Cleaveland Palmer*, à East-Haddam (Middlesex); enclumes pour fabriquer certains outils destinés à percer le bois et autres substances. (17 mars. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 273.)

ENGRAIS.

157. M. *Binks* (*C.*), à Sunderland; application, comme engrais, de certaines matières ou

composts non encore employés à cet usage. (7 avril.)

158. M. *Evans* (*J.*), à Kensington; nouvel engrais perazoté et ses diverses applications. (7 août. — Pub. Lond. journ of arts, mars 1846, p. 79.) *

159. M. *Muspratt* (*J.*), à Liverpool; composition d'un nouvel engrais. (15 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 258.)*

FARDEAUX.

160. M. *Poole* (*M.*), à Londres; système d'élévation et de transport des terres et des fardeaux. (18 novembre.) *

FARINE.

161. M. *Jones* (*H.*), à Broadmead (Bristol); préparation des farines pour certains usages. (13 mars. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 242.)

162. M. *Pinel* (*J. F.*), à Londres; moyen de traiter et de préparer les matières farineuses. (1er mai. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 406.)

FER.

163. M. *Osborne* (*J.*), à Macclesfield; fabrication du fer et de l'acier, et fourneaux employés à cet usage. (16 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, septembre 1845, p. 94.)*

164. M. *Budd* (*J. P.*), à Swansea; nouveau système de fabrication du fer. (16 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 167.)

165. M. *Attwood* (*C.*), à Bishop-Oak, près Walsingham (Durham); perfectionnements dans la fabrication du fer. (3 mai.)

166. M. *Hodgson Horsfall*, à Liverpool; nouveau mode de fabrication du fer. (18 septembre.)

167. M. *Howard* (*Th.*), à Rotherhithe (Surrey); système de laminage des barres de fer pour être employées à la construction des ponts et à d'autres usages. (6 octobre.)

168. MM. *Morewood* (*E.*) et *Rogers* (*G.*), à Thornbridge (Derby); fabrication du fer pour le convertir en tôle. (9 octobre.)

169. MM. *Muschett* (*W.* et *R.*), à Dalkeith (Ecosse); procédé de fabrication de la fonte et de moulage du fer. (10 décembre.)

FERS DE CHEVAUX.

170. M. *Dennis Woodin*, à Londres; perfectionnements dans la forme des fers de chevaux et autres animaux. (27 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 248.) *

171. M. *Powell* (*C.*), à Londres; fabrication des fers de chevaux. (9 avril.)

172. M. *Black* (*C.*), à Londres; nouveau genre des fers de chevaux. (15 avril. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 359.)

173. M. *Watney* (*A.*), à Wandsworth; fabrication des fers de chevaux. (3 novembre.)

FIL.

174. M. *Brooman* (*R. A.*), à Londres; fabrication d'un fil composé d'une matière résineuse connue sous le nom de *gutta percha*, et son application à la fabrication des tissus, rubans et autres objets. (27 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 339.) *

FILATURE.

175. M. *Brown Wilson* (*E.*), à Kingston-upon-Hull; métiers à étirer et filer le coton, le lin, la soie, la laine et autres matières filamenteuses. (18 janvier.)

176. M. *Roberts* (*N. J.*), à Bryn-y-Caeran, comté de Carmarthen; métier à filer la laine, le coton, la soie et autres matières filamenteuses. (28 janvier.)

177. M. *Fairbairn* (*P.*), à Leeds; nouveaux métiers pour filer et étirer le chanvre, le lin, les étoupes, la laine, la soie et autres matières filamenteuses. (10 février. — Pub. Lond. journ. of arts, octobre 1845, p. 175.)

178. M. *Shofield Whitworth*, à Salford (Lancaster); métiers perfectionnés pour préparer, filer et doubler le coton, la laine, le lin, la soie et autres matières filamenteuses. (3 mars.)

179. MM. *Sykes* (*J.*), à Hollingswood, et *Ogden* (*A.*), à Ashton-under-Lyne (Lancaster); métier pour préparer et nettoyer la laine, le coton et autres matières filamenteuses. (8 mars.)

180. M. *Pooley* (*C.*), à Chorlton-upon-Med-

lock ; métiers pour préparer et filer le coton, la laine et autres matières filamenteuses. (27 mars. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 37.)

181. MM. *Higgins* (*J.*), et *Shofield Whitworth*, à Salford ; nouveaux métiers pour étirer et filer le coton, la laine, le lin, la soie et autres matières filamenteuses. (2 avril.)

182. M. *Ivers* (*J.*), à Preston (Lancashire) ; métiers pour préparer, étirer et filer le coton, la laine et autres matières filamenteuses. (22 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 321.)

183. M. *Fletcher* (*J.*), à Manchester ; métiers pour préparer, étirer et filer le coton et autres matières filamenteuses. (22 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 1)

184. M. *Bazley* (*Th.*), à Manchester ; nouvelles ailettes et broches pour étirer et retordre le coton et autres matières filamenteuses. (22 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 111.)

185. M. *Willis* (*Th.*), à Manchester ; métiers propres à filer et étirer le coton, la soie, la laine et le lin. (12 juin.)

186. M. *Fothergill* (*B.*), à Manchester ; perfectionnements de quelques parties des métiers employés à filer et doubler le coton et autres matières filamenteuses. (17 juin.)

187. MM. *Hague* (*Ch.*) et *Madeley* (*W.*), à Manchester ; métiers pour carder, étirer et préparer pour la filature, le coton et autres matières filamenteuses, et moyen de lubrifier les parties frottantes de ces métiers. (19 juin.)

188. M. *Perrier* (*M.*), à Lymington ; perfectionnements dans la filature et le doublage du coton, de la soie et autres matières filamenteuses. (21 juillet.— Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 183.) *

189. MM. *Eccles* (*W.*) et *Brierley* (*H.*), à Walton-le-Dale (Lancaster) ; nouvelle construction des métiers à filer. (5 août.)

190. M. *Newton* (*W. E.*), à Londres ; machines et appareils pour filature. (28 août.) *

191. M. *Kershaw*, à Ramsbotton (Lancashire) ; machines et appareils employés dans la filature du coton et autres matières filamenteuses. (2 octobre.)

192. MM. *Judson* (*E.*) et *Banton* (*E.*), à Walsall (Staffordshire) ; moyen de recouvrir les rouleaux employés dans la filature du coton et autres matières. (9 octobre.)

193. M. *Johnson* (*W.*), à Farnworth, près Bolton (Lancashire) ; machines et appareils pour préparer le coton et autres matières pour la filature. (20 novembre.)

194. MM. *Leach Ashworth* et *Crossley* (*W.*), à Rochedale (Lancashire) ; métiers pour préparer et filer le coton et autres matières filamenteuses. (10 décembre.)

195. M. *Mac Lardy*, à Salford (Lancaster) ; machines pour la préparation et la filature du coton, de la laine, de la soie, du lin et autres matières filamenteuses. (22 décembre.)

FILTRATION.

196. M. *Trueman* (*Th.*), à Brompton ; moyens de filtrer et épurer l'eau. (10 février. — Pub. Engineer's journ., août 1845, p. 98.)

197. M. *Wilkinson* (*J.*), à Londres ; procédé de filtration de l'eau et autres fluides. (6 décembre.)

FOURNEAUX.

198. M. *Maillard Rochet*, de Paris ; construction de fourneaux économisant le combustible. (20 mars.) *

199. M. *Bowser* (*W.*), à Londres ; fourneaux propres à être employés à bord des vaisseaux. (27 mars.)

200. M. *Sylvester* (*J.*), à Bloomsbury ; construction de fourneaux et de foyers. (29 avril.)

201. M. *Stokes* (*J.*), à Newton (Northumberland) ; moyen d'épurer les vapeurs qui se dégagent des fourneaux de fusion et autres, et de retirer les matières utiles qui y seraient mêlées. (25 juillet.—Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 167.)

FOURRURES.

202. M. *Thirion* (*P.*), à Londres ; nouveau mode d'apprêt des fourrures et des peaux. (3 juin.—Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 153.) *

FREIN.

203. M. *Allier* (*Th. V.*), de Paris; genre de frein pour retarder et arrêter le mouvement des voitures. (10 décembre.)

FUMÉE.

204. M. *Clay* (*J.*), à Edgely (Cheshire); appareil pour brûler la fumée. (23 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 164.)

GARDE-ROBES.

205. MM. *Minter* (*G.*) et *Badger* (*J.*), à Londres; construction des garde-robes. (4 novembre.)

GAZ D'ÉCLAIRAGE.

206. M. *Murdoch* (*J.*), à Londres; système de fabrication du gaz et des appareils employés à cet usage. (20 février. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 392.) *

207. M. *Smith* (*W.*), à Snowhill; nouveaux compteurs à gaz. (3 mars.) *

208. M. *Cormack* (*W.*), à Londres; mode d'épuration du gaz. (10 avril. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 362.)

209. M. *Philipps* (*H.*), à Cleist-Honiton (Devonshire); procédé d'épuration du gaz. (15 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 271.)

210. M. *Radley* (*W.*), à Londres; mode de production du gaz; son application à l'éclairage; moyen de le mesurer et de le distribuer. (3 mai.)

211. M. *Constable* (*J.*), à Londres; fabrication du gaz pour éclairer et chauffer. (24 mai. —Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 227.)

212. M. *Croll* (*A.*), à Londres; procédés pour fabriquer, mesurer et distribuer le gaz, et pour retirer des produits ammoniacaux des eaux ayant servi à l'épuration. (26 juin.)

213. M. *Hutchinson* (*S.*), à Londres; nouveaux régulateurs à gaz. (2 juillet.)

214. M. *Hills* (*F.*), à Deptford; procédé d'épuration du gaz d'éclairage. (9 août.)

215. M. *Francis* (*H.*), à Londres; procédé de fabrication du gaz. (9 octobre.)

216. M. *Archibald Brooman*, à Londres; construction des régulateurs à gaz. (3 novembre.) *

217. M. *Leslie* (*J.*), à Londres; perfectionnements dans la combustion du gaz. (4 décembre.)

218. M. *Robert Johnson*, à Londres; procédé d'épuration du gaz (20 décembre.)

GÉLATINE.

219. M. *Roper* (*C. R.*), à Hackney; procédé de fabrication de la gélatine. (22 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 266.)

GOMME.

220. M. *Fouquet* (*C. L.*), à Londres; préparation d'une gomme artificielle susceptible de remplacer la gomme de Sénégal. (22 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 268.)

GONDS.

221. M. *Wilkes* (*S.*), à Wolverhampton (Staffordshire); fabrication des fiches et gonds de portes. (26 avril.—Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 345.)

GRAINS.

222. M. *Bell* (*G.*), à Dublin; procédé pour sécher le grain, les graines et la drêche. (11 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 287.)

223. M. *Hick* (*J.*), à Bolton-le-Moors; machine ou appareil pour débarrasser le froment et autres grains ou graines de la poussière ou d'autres matières étrangères. (7 avril — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 325.) *

GRAISSE.

224. M. *Shearman* (*J. H.*), à Londres; procédé pour extraire les matières grasses et oléagineuses des eaux qui ont servi au lavage des laines. (7 avril.)

GRUES.

225. M. *Green* (*D. J.*), à Londres; machines à soulever de lourds fardeaux et à les transporter, dont une partie est applicable aux mines, aux édifices publics et à la navigation. (8 février.) *

226. M. *Henderson* (*D.*), à Renfrew; nou-

velle disposition des grues pour soulever les fardeaux. (10 juin.)

GUANO.

227. M. *Turner* (*W. G.*), à Gateshead (Durham); procédé de traitement du guano pour en retirer des produits chimiques. (24 décembre.)

HARPONS.

228. M. *Akerman* (*P.*), à Londres; confection des harpons et autres instruments. (3 novembre.)

HORLOGERIE.

229. M. *Hanson* (*C.*), à Huddersfield; pendules, montres et chronomètres perfectionnés (10 octobre.)

HORTICULTURE.

230. MM. *Rosenberg* (*F.*) et *Malam* (*J.*), à Kingston-upon-Hull; appareil pour arroser les plantes, les graines et les racines, afin d'accélérer leur végétation. (2 octobre.)

IMPRESSION DES TISSUS.

231. M. *Godefroy* (*P.*), à Londres; procédé d'impression des calicots et autres tissus. (16 janvier. — Pub. Rep. of patent inv, octobre 1845, p. 218.)

232. M. *Shepherd* (*W.*), à Manchester; perfectionnements dans l'art d'imprimer les calicots et autres tissus. (19 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 322.)

233. M. *Burch* (*J.*), à Macclesfield (Cheshire); appareil pour l'impression des calicots et autres tissus (6 mai.)

234. M. *Archibald Brooman*, à Londres; procédé d'impression des tissus de soie, de coton et autres. (3 novembre.)*

235. M. *Newton* (*A. V.*), à Londres; procédé d'impression et de teinture des étoffes. (10 décembre.)

INCENDIE.

236. M. *Taylor* (*F.*), à Romsey (Hants); moyen de donner l'alarme en cas d'incendie. (6 août. — Pub. Engineer's journ., avril 1846, p. 120.)*

INSTRUMENTS ARATOIRES.

237. M. *Weatherstone* (*J.*), à Cassington (Oxford); machine à labourer les terrains et à planter la semence. (20 février.)

238. M. *Coleman*, à Colchester; construction des herses et des parcs de moutons. (22 mai. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 93.)

239. M. *Firchild* (*C. W.*), à Birmingham; machine propre à couper et hacher le foin et autres racines. (29 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 97.)

240. M. *Naylor* (*J.*), à Westriding (York); machine à écraser les mottes de terre et à herser. (31 mai. — Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 234.)

241. M. *Morris* (*W.*), à Londres; machine à labourer la terre et à pratiquer des rigoles d'écoulement des eaux. (23 juin.)

242. M. *Hall Nalder*, à Alvescott (Oxford); houe pour planter le blé et enfouir l'engrais. (28 juin.)

243. M. *Dalrymple Crawford*, à Stratford-on-Avon (Warwick); houe pour labourer les terres. (7 août. — Pub. Mech. Mag., février 1846, p. 146.)

244. M. *Brown* (*G.*), à Caperthorme (Chester); nouveau semoir et charrue à répandre et enfouir l'engrais. (9 août. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 171.)

245. M. *Lampitt* (*C.*), à Banbury; houe pour labourer les terres. (4 septembre.)

246. M. *Harles* (*J.*), à Rosedale-Abbey (York), machine pour ensemencer et rouler les terres et pour les fumer. (9 octobre.)

247. M. *Vaux* (*C.*), à Londres; machines et appareil pour labourer la terre. (11 novembre.)

INSTRUMENTS D'OPTIQUE.

248. M. *Pigott* (*W. P.*), à Londres; nouveau genre d'instruments d'optique, d'astronomie et nautiques. (17 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 338.)

LAINE.

249. M. *Porritt* (*S.*), à Edenfield (Lancashire); machines et appareils pour préparer et carder la laine. (11 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, octobre 1845, p. 153.)

250. M. *Ambler* (*J.*), à Manningham (Yorkshire); moyen de préparer et de peigner la laine. (1er mai. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 342.)

251. M. *Whitehead* (*J.*), à Leeds; machine à peigner et étirer la laine, le lin et autres matières filamenteuses. (10 octobre.)

252. M. *Webster Hale*, à Londres; machine à nettoyer la laine et autres matières filamenteuses, et les débarrasser des bouchons et autres matières. (16 octobre.)

253. M. *Cuncliffe Lister*, à Manningham (York); cardage, peignage et filature de la laine. (12 décembre.)

254. M. *Newton* (*A. V.*), à Londres; système de peignage de la laine. (22 décembre.) *

LAMPES.

255. M. *Vallaury* (*J. B.*), à Londres; nouveau genre de lampes et de mèches. (24 février. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 294.)

256. M. *Miller Clarke*, à Londres; construction perfectionnée des lampes et de leurs accessoires. (3 mars.) *

257. M. *Williamson Brooke*, à Londres; nouvelle construction des lampes. (15 avril.)

258. M. *Davis* (*J.*), à Brettel-Lane (Stafford); perfectionnements applicables aux lampes. (3 juin.)

259. M. *Roberts* (*J. H.*), à Londres; lampes à alcool. (29 juillet.)

LAQUE.

260. M. *Lemire* dit *Normandy*, à Dalston (Middlesex); procédé pour dissoudre la gomme laque et la laque en écaille, et rendre les tissus imperméables. (22 avril. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 309.)

LETTRES.

261. M. *Stevens Villiers Sankey*, à Hampstead; moyen de cacheter les lettres et dépêches et d'emballer les paquets. (20 février. — Pub. Lond. journ. of arts, octobre 1845, p. 181.)

262. MM. *Edwin Hill* et *Warren Delarue*, à Londres; nouvelle confection des enveloppes de lettres. (17 mars.)

263. M. *Fenton* (*J.*), à Bolton-Percy, près Tadcaster; fabrication des pains à cacheter et moyen de prévenir l'ouverture frauduleuse des lettres. (15 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 344.)

264. M. *Morgan* (*E.*), à Tenby (Pembrokeshire); nouvelles enveloppes de lettres. (9 octobre.)

265. M. *Pershouse* (*H.*), à Birmingham; appareil pour faciliter l'écriture et pour cacheter les lettres. (23 décembre.)

LIÉGE.

266. M. *Moreau* (*F.*), de Gand (Belgique); fabrication du liége et autres matières semblables, et application des déchets à des usages auxquels ils n'ont point encore été employés. (18 janvier.)

LIN.

267. MM. *Russel* (*Th.*) et *Peter* (*J.*), à Fife; procédé de filature du lin applicable à d'autres matières filamenteuses. (6 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 335.)

268. M. *Herbert Blakey*, à Dundee; nouveau système de filature du lin. (29 avril. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 348.)

269. M. *Cherot* (*A.*), de Nantes; métiers à filer le lin et autres matières filamenteuses. (17 juin.)

270. MM. *Wilson* (*A.*) et *Fletcher* (*A.*), à Glasgow; nouveau système de filature du lin et du chanvre. (29 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 139.)

271. M. *Newton* (*W.*), à Londres; application des machines et procédés en usage pour nettoyer, assouplir, diviser et préparer le lin et le chanvre. (14 août.) *

272. MM. *Murland* (*C.*), à Castlewellan (Irlande), et *Lawson* (*E.*), à Leeds; métier pour préparer et filer le lin et autres matières filamenteuses. (18 septembre.)

LINGE.

273. M. *Wilkinson* (*S.*), à Leeds; machine propre à laver, tordre et calandrer le linge. (17 avril. — Pub. Engineer's journ., décembre 1845, p. 386.)

LIQUEURS.

274. M. *Jarvis* (*Th.*), à Londres; prépara-

tion des extraits de certaines matières végétales, et appareil employé à cet usage. (7 avril.)

275. M. *Betts* (*W.*), à Londres; mode de préparation de l'eau-de-vie, du rhum, du gin et d'autres liqueurs spiritueuses. (16 octobre.)

LIQUIDES.

276. M. *Stocker* (*S.*), à Londres; appareil pour élever les liquides et les verser dans les vases qui doivent les recevoir. (10 avril.)

277. M. *Startin* (*J.*), à Londres; moyen de faire bouillir les liquides, applicable aux bouilloires à thé. (17 avril. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 346.)

LITHOGRAPHIE.

278. M. *Poole* (*M.*), à Londres; nouvelles presses lithographiques. (13 mars.) *

279. M. *Scolefield* (*G.*), à Manchester; machines et appareils propres à l'impression lithographique. (4 novembre.)

LOCOMOTEURS.

280. M. *Bewick Longridge*, aux forges de Bedlington (Northumberland); construction des locomoteurs. (10 février.)

281. M. *Bury* (*E.*), à Hanslope (Buckinghamshire); nouveau système de locomoteurs et des voitures ou waggons roulant sur chemins de fer, de manière à prévenir les accidents. (7 avril.)

282. M. *Coleman* (*E.*), de Philadelphie en Amérique; disposition applicable à la marche des locomotives sur les pentes inclinées des chemins de fer. (30 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 140.)

283. M. *Rayner* (*H. S.*), à Ripley (Derby); nouveau système de locomoteurs. (4 septembre.)

284. M. *Moreau* (*G. H.*), de Paris; locomoteurs perfectionnés. (6 octobre.)

285. M. *Russell Crampton*, à Londres; nouveaux locomoteurs et chemins de fer. (6 octobre. — Pub. Glasgow Mech. Mag., mars 1846.)

MACHINES A VAPEUR.

286. M. *Haworth* (*R.*), à Bury, comté de Lancaster; construction des machines à vapeur. (10 février. – Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 389.)

287. M. *Quick* (*J.*), à Londres; système de machines à vapeur. (10 février.)

288. M. *Hall* (*S.*), à Londres; perfectionnements dans la construction des machines à vapeur, des chaudières et des fourneaux consumant leur fumée. (20 février.)

289. MM. *Blyth* (*J.*) et *Parker Hubbuck*, à Londres; système de machines et de chaudières à vapeur applicables à la navigation. (13 mars.)

290. M. *Hancock* (*J. L.*), à Guildsfield (Montgommeryshire); machine à vapeur perfectionnée, à rotation directe. (7 avril.)

291. MM. *Trethewey* (*S.*), à Stoney-Middleton (Derby), et *Quick* (*J.*), à Londres; machine agissant par la combinaison de la vapeur et de l'air. (12 juillet.)

292. M. *Breynton* (*W.*), à Londres; machine à vapeur à rotation directe. (25 juillet.)

293. M. *Higginson Perkins* (*S.*), à Londres; construction des machines à vapeur et leur application à la navigation. (18 septembre.) *

294. M. *Edwards* (*Th.*), à Birmingham; perfectionnements dans la construction des machines à vapeur. (3 novembre.)

295. M. *Hall* (*E.*), à Dartford (Kent); machine à vapeur à double cylindre et à condensation. (15 novembre.)

296. M. *Macnaught*, à Glasgow; perfectionnements ajoutés aux machines à vapeur. (10 décembre.)

297. MM. *Penn* (*J.*), *Hatree* (*W.*) et *Matthew* (*J.*), à Greenwich; perfectionnements dans les machines à vapeur employées à la navigation des vaisseaux. (23 décembre.)

MACHINES HYDRAULIQUES.

298. M. *Taylor* (*W. H.*), à Londres; propulseur hydraulique. (2 janvier.— Pub. Mech. Mag., décembre 1845, p. 434.)

299. M. *Read* (*J.*), à Londres; machines et appareils pour élever l'eau. (29 avril.)

300. M. *Forret* (*C. H.*), à Londres; vis d'Archimède perfectionnée. (4 avril.) *

301. M. *Hardecastle* (*J.*), à Bolton-le-Moors

(Lancaster); appareil pour conduire et diriger les eaux. (10 octobre.)

302. M. *White* (*J.*), à Salford (Lancaster); machines pour élever les eaux. (27 novembre.)

MACHINES ET MÉCANISMES DIVERS.

303. M. *Brown-Jordan*, à Pimlico; machine à couper, creuser et graver sur diverses matières (17 février. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 333.)

304. M. *Poole* (*M.*), à Londres; appareil pour soutirer l'air, les gaz et autres vapeurs. (23 juin. * — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 97)

MARBRE.

305 M. *Bex* (*H. A.*), à Londres; procédé pour polir et colorer le marbre, la pierre et autres matières, et perfectionnements dans la construction et la décoration des maisons. (10 décembre.)

MARMITES.

306. M. *Ewart* (*G.*), à Londres; nouvelles marmites de cuisine. (3 novembre.)

MATIÈRE PLASTIQUE.

307. MM. *Yates* (*W.*) et *Dolan* (*D.*), à Manchester; préparation des matières plastiques, applicable à la décoration et à la composition d'un ciment réfractaire. (21 janvier.)

MÉDICAMENTS.

308. M. *Fontainemoreau* (*A.*), à Londres; nouveaux médicaments et emploi d'un instrument pour prévenir et guérir certaines maladies. (4 août.) *

MÉTAUX.

309. M. *Graham* (*J.*), à Londres; traitement du zinc, de l'antimoine et du laiton, et fabrication des creusets employés à cet usage. (17 février. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 180.)

310 M. *Newton* (*A. V.*), à Londres; construction des machines ou appareils pour cingler et forger les métaux, applicables à d'autres usages. (7 avril. * — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 423.)

311. M. *Taylor* (*J.*), à Londres; moyen de faire le départ des métaux et d'autres substances. (15 avril. * — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 298.)

312. M. *Fontainemoreau* (*P. A.*), à Londres; moyen de séparer les oxydes des métaux. (22 mai.) *

313. M. *Bankart* (*F.*), à Londres; moyen de traiter certains minerais et d'affiner les produits qu'on en retire. (7 août. — Pub. Lond. journ of arts, mars 1846, p. 93.)

314. M. *Polkinghorne* (*J.*), à Hoxton; traitement des minerais et extraction des métaux qu'ils contiennent. (18 septembre.)

315. M. *Parkes* (*A.*), à Birmingham; moyen de recouvrir certains métaux avec d'autres métaux ou alliages métalliques, et de décorer les surfaces métalliques. (9 octobre.)

316. M. *Poole* (*M.*), à Londres; moyen d'empêcher l'oxydation du fer et de l'acier, et d'augmenter la ténacité du fer forgé. (27 novembre.)

317. M. *Gossage* (*W.*), à Neath; moyen d'obtenir des produits de certains minerais. (4 décembre.)

MEULES.

318. M. *Heseltine* (*S.*), à Bromley (Middlesex); machine pour tailler et dresser les meules de moulin. (22 décembre.) *

MINERAIS.

319. MM. *Jamieson* (*A.*) et *Lundholm* (*J. F.*), à Londres; procédés pour bocarder et laver les minerais. (10 octobre.)

MINES.

320. M. le baron *de Liebhaber*, de Paris; procédé pour faire sauter les rochers, applicable à l'exploitation des mines. (27 mars. * — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 280.)

321. MM. *Knowles* (*J.*) et *Woodcok* (*A.*), à Manchester; machines et appareils pour extraire la houille et d'autres matières des mines, et pour faire monter et descendre les ouvriers. (10 octobre.)

322. MM. *Soloman Bickford*, *Smith* (*G.*) et *Davey* (*Th.*); étoupilles de sûreté à l'usage des mineurs. (6 novembre)

323. M. *Palmer* (*Th.*), à Tavistock (Devon); appareils pour élever les minerais. (15 novemb.)

MOTEURS.

324. M. *Taunton* (*G. H.*), à Liverpool; machine pour faire tourner les cabestans, les fusées, les arbres, etc. (25 janvier.)

325. Le comte *de Dundonald;* machine de rotation mue par la vapeur et applicable à divers usages. (28 janvier.)

326. M. *Fox Talbot*, à Lacock-Abbey (Wilts); moyen d'obtenir une puissance motrice applicable aux chemins de fer (3 mars. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 20.)

327. M. *Gordon* (*A.*), à Londres; moyen de produire la force motrice par l'action de la chaleur et son application à la locomotion et à la navigation. (3 mars. — Pub. Engineer's journ., octobre 1845, p. 331.)

328. MM. *Teissier* (*J. B.*) et *Triat* (*A. H.*), de Paris; moyen de faire marcher les vaisseaux, les voitures et les instruments aratoires. (27 mars.)

329. MM. *Maudslay* et *Field*, à Londres; moyen d'imprimer le mouvement aux machines. (24 avril. — Pub. Mech. Mag., novembre 1845, p. 290.)

330. M. *Nasmyth* (*J.*), à Londres; appareils et machines pour produire et appliquer la force motrice. (29 avril.)

331. M. *Lionel Hood*, à St.-Johns-Wood; application de la puissance motrice aux locomotives et autres machines. (3 juin.) *

332. M. *Wilcock Sleigh*, à Chiswick; appareil hydromécanique pour produire une puissance motrice. (7 juin.)

333. MM. *Griffiths*, *Hinton Bovill* et *Hennet*, à Bristol; construction d'un appareil pour faire marcher des voitures et des bateaux par la pression atmosphérique. (23 juin.)

334. M. *Boggs* (*J.*), à Londres; moteur agissant par l'impulsion de l'air. (26 juin. — Pub. Engineer's journ., mars 1846, p. 92.)

335. M. *Sheaf* (*S. H.*), à Londres; production et application de la puissance motrice. (12 juillet.)

336. M. *Malcomson* (*J.*), à Portlaw (Irlande); appareil agissant par la pression atmosphérique pour faire marcher les voitures sur les routes et les bateaux sur les rivières et canaux. (12 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 112.)

337. M. *Shaw* (*J.*), à Broughton (Lancashire); machine hydropneumatique. (12 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 32.)

338. M. *Detmold* (*A.*), à Londres; moyen d'appliquer la vapeur comme puissance motrice. (21 juillet.) *

339. M. *Paltrinieri* (*J.*), à Londres; nouveau mode de production et d'application de la force motrice. (30 juillet.)

340. M. *Higson* (*P.*), à Clifton (Lancashire); appareil pour embrayer et désembrayer les machines à vapeur et autres moteurs. (9 août.)

341. M. *Isoard* (*M. F.*), de Paris; nouveau moteur. (28 août. — Pub. Rep. of patent inv., avril 1846, p. 230.)

342. M. *Laubereau* (*J. F.*), de Paris; moteur établi d'après un nouveau système. (18 septembre.)

343. M. *Bishopp* (*G. D.*), à Edgbaston (Warwick); mécanisme destiné à produire de la puissance motrice et à élever l'eau. (2 octobre.)

344. M. *Simpson* (*J.*), à Langton-Rectory (York); nouveau système de production et d'emploi de la force motrice. (2 octobre.)

345. M. *Reed Hill*, à Londres; perfectionnements ajoutés aux propulseurs atmosphériques, applicables aux bateaux et aux voitures. (2 octobre.) *

346. M. *Lake* (*J.*), à Apsley (Herts); système de propulsion. (9 octobre.)

347. M. *Wilkinson* (*D.*), à Stoney Stratford; système de production de la puissance motrice. (10 octobre. — Pub. Lond. journ. of arts, mai 1846, p. 266.)

348. M. *Atha* (*R.*), à Walton, près Wakefield; système de construction des machines atmosphériques. (4 novembre.)

349. M. *Ramon Yglesias*, à Londres; application et combinaison d'un mécanisme déjà

employé pour augmenter la puissance motrice ou celle du premier moteur. (13 novembre.)

350. M. *Bessemer* (*H.*), à Londres ; système de propulseur atmosphérique. (5 décembre.)

351. MM. *Hannis Taylor* et *Roubillac Conder*, à Birmingham ; nouveau système de propulsion. (20 décembre.)

MOULINS.

352. M. *Tarver* (*J.*), à Daventry (Northampton) ; machine pour moudre et diviser les matières végétales. (21 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 235.)

353. M. *Rose* (*E.*), à Ogley (Staffordshire) ; moulin pour réduire le grain en farine. (28 janv.)

354. M. *Broughton* (*W.*), à Londres ; machine ou appareil pour moudre et triturer les grains, les drogues et les couleurs. (21 juillet.)

355. M. *Biddle*, à Londres ; moyen de faire fonctionner les moulins ou autres machines, par la force du vent. (3 novembre.)

356. M. *Findler* (*Th.*), à Glasgow ; perfectionnements ajoutés aux moulins à concasser et moudre le silex. (15 décembre.)

MOULURES.

357. M. *Irwing* (*W.*), à Londres ; appareil propre à tailler des moulures, des reliefs et des creux dans le bois, la pierre et autres matières. (10 février. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 206.)

MUSIQUE (enseignement de la).

358. M. *Brooks* (*R.*), à St.-Alban ; appareil pour faciliter l'enseignement de la musique sur des instruments à cordes. (12 juin.)

MUSIQUE (instruments de).

359. M. *Siccama* (*A.*), à Londres ; genre de flûtes et autres instruments à vent. (13 mars. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 8.)

360. M. *Rand* (*J.*), à Londres ; nouveaux instruments de musique à vent et à cordes. (7 avril.) *

361. M. *Pape* (*H.*), à Londres ; perfectionnements dans la construction des instruments de musique. (17 mai.)

NAVIGATION.

362. M. *Spencer* (*G.*), à Londres ; moyens de perfectionner la navigation des fleuves et canaux. (11 janvier.)

363. M. *Cartwright* (*H.*), à Dean, près Broseley ; roues à palettes pour la navigation. (11 janvier.)

364. M. *Melville* (*J.*), à Londres ; machines à faire naviguer les vaisseaux. (21 janvier.)

365. M *Seaward* (*J.*), à Poplar ; machines à faire marcher les navires par la vapeur. (5 février.)

366. M. *Rosenberg* (*F.*), à Kingston-upon-Hull ; machine ou appareil pour faire marcher, gouverner et manœuvrer les navires et autres embarcations. (12 juin.)

367. M. *Beadon* (*G.*), à Battersea ; moyen de faire marcher les vaisseaux à l'aide de moteurs hélicoïdes. (29 juillet. — Pub. Mech. Mag., février 1846, p. 214.)

368. M. *Parlour* (*T. S.*), à Holloway (Middlesex) ; nouveau moyen de faire naviguer les vaisseaux. (20 novembre.)

369. M. *Corscaden Thompson* (*W.*), à Liverpool ; appareil pour faire naviguer les vaisseaux. (20 novembre.)

370. M. *Dunkin Hays* (*C.*), à Bermondsey ; perfectionnement dans la construction d'un appareil pour faire marcher et gouverner les navires. (10 décembre.)

OBJETS DIVERS.

371. M. *Shaw* (*W.*), à Liverpool ; appareil pour paginer les livres, compter les documents et pour imprimer les dates, nombres et signes quelconques d'une manière très-expéditive. (3 mars. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 212.)

372. M. *Wells* (*Th.*), à Ware (Herefordshire) ; nouveaux crampons et tenons pour les bois de charpente. (17 mai.)

373. M. *Bewley* (*H.*), à Dublin ; fabrication des seringues flexibles, des tubes, bouteilles et autres vases analogues. (4 septembre.)

374. M. *Dirks* (*H.*), à Londres ; moyen d'obtenir et de préparer des extraits de certaines matières végétales, et appareil employé à cet usage. (18 novembre.)

375. M. *Depledge* (*J.*), aux forges de Thorn-

cliff, près Sheffield ; nouvelle broche à rôtir les viandes. (20 novembre.)

376. M. *Vidocq* (*E. F.*), de Paris ; matière propre à fabriquer des plateaux, des boîtes, des couvre-plats, des tapis vernis, etc. (20 novembre.)

OEUFS.

377. M. *Carson* (*S.*), à Norwood ; moyen de conserver les œufs. (4 novembre.)

OUTILS.

378. M. *Bottom* (*J.*), à Sheffield ; nouvelle plane à l'usage des charpentiers. (20 février.)

379. M. *Williams* (*Th.*), à Londres ; genre de clef à écrou. (10 décembre.)

ORTHOPÉDIE.

380. M. *Amesbury* (*J.*), à Londres ; appareil pour redresser les membres tordus et les difformités de la taille. (6 mai.)

381. M. *Alanson Abbé*, à Londres ; appareil pour prévenir et guérir les déviations de l'épine dorsale. (4 août. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 185.)

PAIN.

382. M. *Lucy* (*W.*), à Birmingham ; nouvelle préparation de la pâte pour faire le pain. (3 juin.)

383. M. *Mandeville Meade*, de New-York en Amérique ; procédé de fabrication du pain. (20 décembre.)

PAPIER.

384. M. *Varnham* (*A.*), à Londres ; fabrication d'un papier de sûreté pour empêcher la fraude. (4 février.— Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 244.)

385. M. *Perkins* (*J. Th.*), à Londres ; machine ou appareil pour couper le papier. (22 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 156.)

386. M. *Bossy* (*A.*), de Paris ; procédé de préparation d'un papier hydrofuge. (10 juillet.) —Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 78.)

387. M. *Sinclair* (*J.*), à Londres ; perfectionnements dans le satinage des papiers et autres objets. (21 juillet.—Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 73.)

388. M. *Robinson Williams*, à Aldermanbury ; procédé et appareils pour rendre impénétrables à l'eau le papier et les enveloppes. (21 juillet.)

389. M. *Bielefeld* (*C. F.*), à Londres ; fabrication des papiers gaufrés et du cuir, avec ornements en relief. (11 novembre.)

390. M. *Dowse* (*C.*), à Camdentown ; nouveau genre de papier. (10 décembre.)

PAPIER-MONNAIE.

391. M. *Grubb* (*Th.*), à Dublin ; fabrication des billets de banque et autres papiers-monnaie. (11 mars.)

392. M. *Moss* (*T.*), à Londres ; fabrication des billets de banque et autres papiers-monnaie, de manière à prévenir la fraude. (22 avril. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 110.)

PARAPLUIES.

393. M. *Lund* (*H.*), à Londres ; nouveau genre de parapluies et d'ombrelles. (11 janvier. —Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 290.)

394. M. *Boss* (*A.*), à Londres ; parapluies et ombrelles perfectionnés. (16 janvier.)

395. M. *Thomas* (*W.*), à Londres ; confection des parapluies et des ombrelles. (24 octobre.)

PEAUX.

396. M. *Jonquet* (*D.*), de Châteaudun en France ; machine destinée à préparer les peaux au tannage. (31 octobre.)

PEINTURE.

397. M. *Page* (*H.*), à Cambridge ; procédés de peinture et de décoration avec des couleurs à l'huile et autres. (30 janvier.)

398. M. *Barber* (*E.*), à Tring ; peinture à l'huile, en détrempe et autres couleurs imitant les marbres, les granits et les veines des bois. (11 octobre.)

PIANOS.

399. M. *Hattersley* (*W.*), à Londres ; nouveau mécanisme de pianos. (7 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 5.)

400. M. *Lesley Walker*, à Londres ; mécanisme de pianos perfectionné. (10 octobre.)

401. M. *Nickels* (*B.*), à Londres ; mécanisme de pianos. (27 octobre.)

402. M. *Cromwell* (*S. T.*), à Romsey (Hants) ; appareil applicable aux pianos. (11 novembre.)

PIERRES.

403. MM. *Robinson Malley* et *Mason* (*G.*), à Ipswich ; moyen de retirer les pierres du fond de l'eau. (2 avril. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 285.)

PIERRES ARTIFICIELLES.

404. M. *Pryce Buckley Williames*, à Llegodig (Galles septentrionale) ; fabrication des pierres artificielles. (17 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 315.)

PLATEAUX.

405. M *Brindley* (*W.*), à Londres ; fabrication des plateaux et autres objets en laque, à l'imitation des laques de Chine. (3 mai. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 360.)

POÊLES.

406. M. *Cook* (*W.*), à Londres ; nouveau genre de poêles. (31 juillet.)

407. M. *Searle* (*C.*), à Bath ; système de construction des poêles. (9 août. — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 91.)

POMPES.

408. M. *Coffyn* (*A.*), de Paris ; nouvelle construction de pompes. (17 mars. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 283.)

PONTS.

409. M. *Brown Wilson*, à Leeds ; appareil applicable aux ponts tournants et aux plateaux tournants des chemins de fer. (18 novembre.) *

410. M. *Heathcote Russell* (*H.*), à Londres ; construction des ponts suspendus et des viaducs. (6 décembre.)

PORCELAINE.

411. MM. *Simpson* (*J.*) et *Seddon* (*J.*), à Burslem (Staffordshire) ; construction des fours à porcelaine et des alandiers. (24 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p 405.)

POUDRE A CANON.

412. M. *Blyth* (*J.*), à Limehouse (Middlesex) ; moyen de diminuer le danger des explosions de la poudre à canon ou d'autres matières inflammables. (20 décembre.)

PRESSES.

413. M. *Wylam* (*W.*), à Gateshead ; nouvelles presses hydrauliques. (15 avril. — Pub. Mech. Mag., janvier 1846, p. 2.)

414. M. *Schnebly* (*W.*), à Londres ; presses typographiques. (21 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, décembre 1845, p. 305.)

PRODUITS CHIMIQUES.

415. M. *Ogletorpe Wakelin Barratt*, à Birmingham ; fabrication des acides et moyen de détruire les gaz délétères qui s'échappent des fourneaux. (10 février.)

416. M. *Bramwell Gregson*, à Dunston (Durham) ; préparation des sels d'Epsom et du carbonate de chaux. (10 février. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 175.)

417. M. *Oxland* (*R.*), à Plymouth ; fabrication des chlorures. (20 février. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 251.)

418. MM. *Drew* (*Th.*) et *Stocker* (*E.*), à Saint-Austell (Cornouaille) ; production du naphte, de l'acide pyroligneux et autres matières analogues. (10 mars. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 250.)

419. M. *Turner* (*G.*), à Gateshead ; procédé de fabrication des alcalis caustiques, de la soude, de la potasse et de leurs carbonates, et des cyanures de potasse et de soude. (27 mars.)

420. MM. *Greenwood* (*J.*), *Mercer* (*J.*) et *Barnes* (*J.*), à Church (Lancashire) ; production de quelques agents chimiques propres à être employés à la teinture et à l'impression des tissus de coton, de laine, etc. (8 juillet. — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 109.)

421. M. *Longmaid* (*W.*), à Plymouth ; fabrication des chlorures, en traitant certaines pyrites sulfureuses et autres. (4 août. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 172.)

422. *Binks* (*C.*), à Friars Goose (Durham) ; procédé de préparation du cyanogène, de l'ammoniaque et de leurs composés, et application, à cette préparation, d'une substance non encore employée. (3 novembre.)

423. M. *Bell* (*T.*), à Southshields (Durham); nouveau procédé de fabrication de l'alcali. (3 novembre.)

424. M. *Laming* (*J.*), à Londres; procédé de préparation des cyanates et ferro-cyanates de potasse et de soude. (18 novembre.)*

425. M. *Spence* (*P.*), à Burgh (Cumberland); fabrication de l'alun et du sulfate de cuivre. (27 novembre.)

426. M. *Jones* (*T.*), à Bristol; appareil pour la concentration de l'acide sulfurique. (27 novembre.)

RELIURE.

427. M. *Nickels* (*C.*), à Londres; nouveau genre de reliure des livres et des imprimés quelconques. (20 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 33.)

RESSORTS.

428. M. *Perry* (*S.*), à Londres; application des ressorts aux serrures, aux lampes, aux stores de croisée, aux portes et aux siéges élastiques. (11 janvier.)

429. *Le même* et *Daft* (*T. B.*), à Birmingham; élastiques applicables aux ceintures et aux bandages; fabrication des lanières élastiques. (17 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 256.)

430. M. *Gollop* (*J.*), à Londres; ressorts pour gonds, stores et voitures. (11 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 153.)

ROBINETS.

431. M. *Poole* (*M.*), à Londres; nouvelle construction des cannelles et des robinets. (15 avril.)*

432. M. *Undershaw* (*F. G.*), à Londres; construction de robinets et de soupapes. (1er mai. — Pub. Mech. Mag., novembre 1845, p. 375.)

433. M. *Chrimes* (*E.*), à Rotherham; perfectionnement dans la construction des cannelles et des robinets. (25 septembre.)

434 M. *Burton Cooper* (*R.*), à Londres; fabrication des robinets et des obturateurs pour bouteilles et autres vases. (6 novembre.)

ROUES.

435 M. *Gilmour Wilson*, à Londres; nouveau genre de roues de voitures. (29 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 191.)

436. M. *Sanderson* (*C.*), à Sheffield; moyen de former des barres de fer et d'acier pour servir de rais de roues (4 novembre.)

437. M. *Bryan Donkin*, à Londres; nouvelle disposition des roues des voitures marchant sur les chemins de fer, et moyen mécanique de faire passer ces voitures d'une voie sur une autre. (11 novembre.)

438. M. *Thomson* (*R. W.*), à Londres; construction des roues de voiture. (10 décembre.)

SAUVETAGE.

439. M. *Orton* (*R.*), à Sunderland; bouées de sauvetage et appareil pour diriger les naufragés vers la terre. (27 octobre. — Pub. Mech. Mag., mars 1846, p. 178.)

440. M. *Bettie* (*R.*), à Glasgow; moyen d'établir une communication entre la terre et les bâtiments en mer, d'éviter leur rencontre et de donner des signaux de détresse par des lampes garnies de verres colorés. (4 décembre.)

SAVON.

441. M. *Lloyd Caldecott*, à Bath (Sommerset); perfectionnements dans la fabrication du savon. (17 mars. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 171.)

442. M. *Chauvier* (*H.*), à Londres; nouveau procédé de fabrication du savon. (17 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 269.)

443. M. *Albert* (*D. F.*), à Manchester; emploi de certaines matières pour la fabrication du savon. (28 juin.)

444. M. *Dez-Maurel* (*F. M.*), à Londres; nouveau mode de la fabrication du savon. (3 juillet.)

445. MM. *Ferguson Wilson*, *Pillans Wilson* et *Gwynne*, à Londres; nouveau procédé de fabrication du savon. (10 octobre. — Pub. Lond. journ. of arts, mai 1846, p. 270.)

446. M. *Laughton* (*L.*), à Everton (Nottingham); perfectionnement dans la fabrication du savon. (6 novembre. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 168.)

SCIERIE.

447. M. *Harvey* (*S.*), à Halesworth (Suffolk); machine pour scier les bois. (7 juin. — Pub. Mech. Mag., janvier 1846, p. 18.)

SCULPTURE.

448. M. *Coston Aitkin*, à Birmingham; procédés pour sculpter des ornements dans les corniches, les bouts des poutres, etc. (3 juin.)

449. M. *Conté* (*G.*), à Londres; machine à couper, creuser et sculpter le marbre, la pierre et autres matières. (3 octobre.)*

SEL.

450. M. *Ellins* (*G.*), à Droitwich; nouveaux procédés de préparation du sel. (3 mars.)

451. MM. *Lidbetter* (*Th.*) et *Loughton* (*J.*), à Droitwich; perfectionnements dans la fabrication du sel. (2 avril. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 278.)

SELLERIE.

452. M. *Green* (*G. J.*), à Birmingham; nouveaux harnais de chevaux. (23 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, septembre 1845, p. 100.)

SERINGUES.

453. M. *Hamer* (*J.*), à Londres; seringues et pompe d'injection pour l'estomac. (7 avril. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 292.)

SERRURES.

454. M. *Carter* (*G.*), à Willenhall (Staffordshire); serrures et verrous perfectionnés. (15 avril.)

455. M. *Ratcliff* (*F.*), à Birmingham; nouvelle disposition des serrures et verrous de portes. (12 juillet.)

456. M. *Poole* (*M.*), à Londres; nouveau genre de serrures. (4 décembre.)*

457. M. *Smith* (*P.*), à Londres; nouvelle serrure et verrous. (23 décembre.)

SIGNAUX.

458. M. *Forsyth* (*Th.*), à Salford (Lancashire); signaux applicables aux chemins de fer et à la marine. (31 octobre.)

SOIE.

459. M. *Hendrie* (*R. J.*), à Londres; perfectionnement dans la préparation de la soie. (11 novembre.)

SONDAGE.

460. M. *Mather* (*W.*), à Salford (Lancashire); moyen de sondage des terrains, et appareils et outils employés à cet usage. (3 juillet.)

SOUDE.

461. M. *Brown*, à Glasgow; nouveau procédé de fabrication de la soude. (20 février.* — Pub. Lond. journ. of arts, septembre 1845, p. 111.)

462. M. *Smith* (*A.*), à Saint-Helens (Lancashire); mode de fabrication des cendres de soude. (23 octobre.)

STORES.

463. M. *Snoxell* (*W.*), à Londres; nouveau genre de stores et de jalousies. (4 février.)

464. M. *Taylor* (*H.*), à Hackney; tissus pour stores, écrans et autres usages. (29 mars.)

SUBSTANCES ANIMALES.

465. M. *Silvestri* (*G.*), de Naples; procédés de conservation des substances animales et végétales. (7 avril. — Pub. Engineer's journ., novembre 1845, p. 359.)*

SUCRE.

466. M. *Gadesden* (*A. W.*), à Londres; procédé de fabrication du sucre. (16 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 230.)

467. M. *Johnston* (*J.*), à Greenock; procédés et appareils pour faire le sucre. (31 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 184.)

468. M. *Nibbes Browne*, à Shadwell; perfectionnements dans la fabrication du sucre. (6 février.)

469. M. *Barr Purbrick*, à Tonbridge; chaudières pour la fabrication du sucre. (13 mars. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 157.)

470. M. *Molineux* (*F.*), à Hackney; machine à couper et diviser le sucre. (18 mars.)

471. M. *Bower-Saint-Clair*, à Londres; nouveau système de fabrication du sucre. (26 juin.)

472. M. *Symes* (*W.*), à Londres ; machine pour casser et diviser le sucre en pain. (3 juillet. —Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 96.)

473. M. *Salembier* (*L. F.*), à Londres ; fabrication et raffinage perfectionné des sucres. (14 août.)*

474. MM. *Pearse* (*H.*) et *Dimsdale Child*, à Londres; procédé de fabrication du sucre. (21 août. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 26.)*

475. M. *Wright* (*R.*), à Londres ; procédé de raffinage du sucre. (18 novembre.)

476. M. *Gye* (*F.*), à Londres; procédé de moulage du sucre. (20 novembre.) *

SUIF.

477. M. *Palmer* (*W.*), à Clerkenwell ; moyen de comprimer le suif et autres matières grasses. (3 mars.)

TANNAGE.

478. M. *Keasley* (*Th.*), à Bermondsey (Surrey) ; procédé de tannage et de préparation des cuirs. (11 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, octobre 1845, p. 156.)

479. M. *Cox* (*J.*), à Edimbourg ; procédé de tannage et de préparation des peaux. (16 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., septembre 1845, p. 140.)

480. M. *Snyder* (*S.*), de Dayton en Amérique ; perfectionnement dans le procédé de tannage des cuirs et des peaux. (28 juin. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 116.)

TAPIS.

481. M. *Darnell* (*J.*), à Ramsgate ; machine à battre et brosser les tapis. (1er mai.)

482. M. *Hindley* (*A. D.*), à Londres ; fabrication des tapis et autres tissus veloutés. (6 mai.)

483. M. *Taylor* (*J.*), à Lochwinnoch (Renfrew) ; fabrication des tapis, moquettes et autres étoffes à poil. (10 octobre.)

TEINTURE.

484 M. *Mac Intosch* (*J.*), à Glasgow ; préparation des matières propres à teindre et imprimer les calicots et autres tissus. (8 mai. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 17.)

485. M. *Newton* (*W.*), à Londres ; perfectionnements dans la teinture des fils de coton, de lin et de chanvre. (3 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 396.) *

486. M. *Murdoch* (*J.*), à Londres ; nouveau procédé de teinture. (10 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 397) *

487. M. *Brooman* (*R. A.*), à Londres ; nouveaux procédés de teinture. (25 juillet.) *

488. M. *Stevenson* (*W. H.*), à Nottingham; machine ou appareil employé dans la teinture des étoffes. (23 octobre.) *

489. M. *Davies* (*J.*), à Manchester ; méthode de teinture et d'apprêt des tissus. (25 octobre.) *

TÉLÉGRAPHES.

490. MM. *Wheatstone* (*C.*) et *Fothergill Cooke*, à Londres ; télégraphe électrique et appareils pour le faire fonctionner. (6 mai.)

491. M. *Bain* (*A.*), à Edimbourg ; construction des télégraphes et des timbres électriques. (25 septembre.)

492. M. *Brett* (*J.*), à Londres ; moyen de transmettre les communications imprimées par le télégraphe électrique. (13 novembre.) *

TERRASSEMENT.

493. M. *Brett* (*W.*), à Londres ; machine et appareil pour creuser et transporter les terres. (3 juin.)

TISSAGE.

494. M. *Kerr* (*R.*), à Londres ; nouveau genre de tissage sur les métiers à main, et production de tissus à dessins en relief. (22 mai.)

495. M. *Cogan* (*H.*), à Glasgow ; méthode de tissage des ornements, dessins et couleurs sur divers genres de tissus. (12 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 136.)

496. M. *Debergue* (*C.*), à Londres ; laminoirs et appareils pour aplatir, préparer et polir le fil de fer employé dans la confection des ros ou peignes des métiers à tisser. (24 juillet.)

497. M. *Bedells* (*C.*), à Leicester ; perfectionnements dans le procédé de tissage. (29 juillet.)

TISSER (métiers à).

498. M. *Squire Diggle*, à Bury (Lancashire) ;

nouveaux métiers à tisser. (11 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 416.)

499. M. *Lecour* (*L. J.*), à Londres; appareil pour faire fonctionner la chaîne dans les métiers à tisser. (16 janvier. — Pub. Rep. of patent inv., novembre 1845, p. 297.)

500. M. *Noton* (*Th*), à Deanston Works (Perth); construction de métiers à tisser les étoffes de coton, de laine et autres. (21 janvier. — Pub. Lond. journ. of arts, mai 1845, p. 251.)

501. M. *Clark* (*J.*), à Glasgow; nouveaux métiers à tisser. (14 février. — Pub. Rep. of patent inv., décembre 1845, p. 341.)

502. M. *Place* (*J.*), à Hoddlesden (Lancashire); métiers à tisser perfectionnés. (20 février.)

503. M. *Sellers* (*J.*), à Burnley (Lancashire); nouveaux métiers à tisser. (17 mars. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 236.

504. M. *Brooman* (*R. A.*), à Londres; mécanisme perfectionné des métiers à tisser. (8 juin. — Pub. Lond. journ. of arts, avril 1846, p. 179.) *

505. M. *Chantrell* (*W.*), à Leeds; perfectionnements dans la construction des métiers à tisser. (12 juillet.)

506. MM. *Eccles* (*W.*), *Cook* (*W.*) et *Lancaster* (*W.*), à Blackburn (Lancaster); nouveaux métiers à tisser. (18 septembre.)

507. M. *Hodgson Gratrix*, à Nuneaton (Warwick); métiers pour la fabrication des rubans et autres tissus. (10 octobre.)

508. M. *Henson* (*W.*), à Londres; appareils de tissage. (11 novembre.)

509. M. *Cole* (*W.*), à Coventry (Warwick); nouvelle construction des métiers à tisser. (23 décembre.)

TISSUS.

510. M. *Howard* (*J.*), à Manchester (Lancaster); nouveau genre de peluches de soie et de velours. (24 février.)

511. M. *Robinson Williams*, à Aldermansbury; fabrication de certaines matières filamenteuses pour en composer un tissu remplaçant les tissus de crin. (7 avril.)

512. M. *Clark* (*J.*), à Glasgow; nouveau genre de tissu. (22 mai. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 29.)

513. M. *Clark* (*U.*), à Leicester; fabrication des tissus réticulaires. (6 novembre.)

TISSUS ÉLASTIQUES.

514. M. *Nickels* (*C.*), à Londres; fabrication des fils et des tissus élastiques. (13 mars. — Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 40.)

TRÉFILERIE.

515. M. *Hill* (*J*), à Ipswich (Suffolk); fabrication du fil de fer pour grillage et autres usages. (6 mai. — Pub. Rep of patent inv., décembre 1845, p. 358.)

TUILES.

516. M. *Ainslie*, à Redheugh (Northumberland); appareils pour la fabrication des tuiles et autres objets analogues. (15 mars — Pub. Rep. of patent inv., octobre 1845, p. 231.)

517. M. *Russel* (*J.*), à Edimbourg; fabrication de tuiles en verre. (30 décembre.)

TULLE.

518. MM. *Dearman Dunnicliff* et *Bull Dexter*, à Nottingham; fabrication perfectionnée du tulle. (24 décembre.)

TUYAUX.

519. M. *Selby* (*G*), à Birmingham; fabrication des tuyaux et des tubes en fer forgé. (8 mars.)

520. M. *Weller* (*R.*), à Capel, près Dorking; fabrication de tuyaux en terre cuite pour le desséchement des terres. (27 mars.—Pub. Rep. of patent inv., janvier 1846, p. 17.)

521. M. *Royle* (*G.*), à Wednesbury (Staffordshire); fabrication des tuyaux pour les chaudières des locomotives, et des machines à vapeur. (17 avril. — Pub. Mech. Mag., novembre 1845, p. 338.)

522. M. *Roe* (*F.*), à Londres; tuyaux pour la conduite des eaux et autres fluides. (22 avril. Pub. Rep. of patent invent., janvier 1846, p. 46.)

523. M. *Prosser* (*R.*), à Birmingham ; tuyaux et tubes métalliques et appareil employé à leur fabrication. (1er mai.)

524. M. *Foreman* (*J.*), à Londres ; tuyaux et tubes applicables aux locomoteurs et pour la conduite des eaux et du gaz. (6 mai.) *

525. M. *Hardy* (*J.*), à Birmingham ; tuyaux et tubes fabriqués à l'aide de machines. (5 juin — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 22.)

526. M. *Russel* (*H.*), à Wednesbury (Staffordshire) ; fabrication des tuyaux de fer forgé. (14 août.)

527. M. *Newton* (*A. V.*), à Londres ; machine pour fabriquer les tuyaux et tubes métalliques. (26 septembre.) *

TYPOGRAPHIE.

528. M. *Heath Lewis*, à Douvres ; perfectionnements dans l'impression typographique. (22 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, janvier 1846, p. 394.)

529. M. *Poirier de Saint-Charles* (*P.*), à Londres ; production des caractères typographiques et appareil employé à cet usage. (1er juillet.)

530. M. *Newton* (*W.*), à Londres ; système de fabrication des caractères typographiques. (17 novembre.) *

VAISSEAUX.

531. M. *Borrie* (*P.*), à Londres ; perfectionnements dans la construction et l'arrimage des vaisseaux. (23 janvier.)

532. M. *Otis Tufts*, de Boston en Amérique ; mode de construction de la coque et des ponts des navires en fer et autres. (2 avril.)

533. M. *Detmold* (*J. A.*), à Londres ; construction des bateaux en fer et autres bâtiments. (24 mai. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 11.) *

534. M. *Fontainemoreau* (*A.*), à Londres ; appareil pour soulever et tenir à flot les vaisseaux et autres embarcations, afin d'éviter les naufrages. (9 août.)

535. M. *Oxley* (*Th.*), à Londres ; construction des vaisseaux et moyen de les faire naviguer. (22 août. — Pub. Mech. Mag., février 1846, p. 162.)

536. M. *Caldwell* (*J.*), à Radcliff ; système de ridage des navires et nouveaux cabestans. (18 septembre.)

537. MM. *Clark* (*R.*) et *Pirnie* (*A.*), à Newburgh ; nouveau mode de gouverner les vaisseaux. (2 octobre.)

538. M. *Parkhurst* (*S.*), à Liverpool ; mécanisme pour faire marcher les vaisseaux. (17 novembre.)

539. M. *Boydell* (*J.*), à Oak-farm-Works (Dudley) ; construction des vaisseaux et autres bâtiments. (17 novembre.)

VAPEUR.

540. M. *Lesnard* (*F.*), à Londres ; nouveau mode de générer la vapeur et d'évaporer les liquides. (29 avril. — Pub. Lond. journ. of arts, février 1846, p. 3.)

541. M. *Fell* (*R.*), à Finsbury ; production et application de la vapeur comme force motrice. (24 mai.)

VENTILATION.

542. M. *Haig* (*A.*), à Londres ; appareil de ventilation applicable à d'autres usages. (4 septembre.)

VERRE.

543. MM. *Pellat*, à Londres ; mode de fabrication du verre et moyen de le fondre, souffler et étendre. (17 mai. — Pub. Rep. of patent inv., février 1846, p. 78.)

544. M. *Deacon* (*H.*), à Eccleston ; appareils pour polir les glaces et les verres d'optique. (22 mai.)

545. M. *Hawker Bedford*, à Birmingham ; procédé de fabrication du verre en table et autres. (10 décembre.)

VIS.

546. M. *Newton* (*A. V.*), à Londres ; machine à fabriquer les vis. (26 septembre.) *

VOILES.

547. M. *Gilbert* (*W.*), à Limehouse ; fabrication perfectionnée des voiles de vaisseaux et autres embarcations (21 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 133.)

548. M. *Ayre* (*J.*), à Tynemouth (Nor-

thumberland); tissu servant à la fabrication des toiles à voiles. (15 novembre.)

VOITURES.

549. M. *Maberly* (*F. H.*), à Stowmarket (Suffolk); machines ou appareils propres à arrêter ou retarder la marche des voitures et des waggons sur chemins de fer. (10 février. — Pub. Engineer's journ., septembre 1845, p. 298.)

550. M. *Metcalfe* (*Th.*), à Londres; moyen de faire marcher les voitures. (7 avril — Pub. Lond. journ. of arts, mars 1846, p. 86.)

551. M. *Galloway* (*E.*), à Londres; moyen de faire marcher les voitures sur les chemins de fer. (10 avril. — Pub. Engineer's journ., février 1846, p. 61.)

552. M. *Duckett Barber Beaumont*, à Twikenham; moyen de faire marcher les voitures. (8 mai.)

553. M. *Lawes* (*Th.*), à Londres; moyen de faire marcher les voitures sur les chemins de fer, et les bateaux sur les canaux et les rivières. (3 juin.)

554. M. *Smith* (*Th.*), à Londres; mode de suspension des voitures et des roues. (10 juin.)

555. MM. *Walker* (*Th.*) et *Mills* (*G.*), à Douvres; construction des ressorts applicables aux voitures sur chemins de fer et servant de parachoc. (3 juillet. — Pub. Engineer's journ., février 1846, p. 61.)

556. M. *Brett* (*J.*), à Londres; moyen de faire marcher les voitures sur les chemins de fer et sur les routes ordinaires. (8 juillet.) *

557. M. *Templeton* (*S.*), à Londres; moyen de faire marcher des voitures sur les chemins de fer. (12 juillet. — Pub. Rep. of patent inv., mars 1846, p. 142.)

558. M. *Smith* (*H.*), à Liverpool; construction de roues pour les waggons des chemins de fer, de ressorts et d'essieux pour les mêmes waggons. (7 août.)

559. M. *Coles Fuller*, à Londres; parachoc adapté aux voitures roulant sur chemins de fer, pour éviter les accidents. (23 octobre. — Pub. Lond. journ. of arts, novembre 1845, p. 292.)

560. M. *Worsdell* (*Th.*), à Stratford; appareils adaptés aux voitures circulant sur chemins de fer. (23 octobre.)

561. M. *Buckworth Powell* (*H.*), à Pennington-house (Southampton); construction des voitures employées sur les chemins de fer et sur les routes ordinaires. (18 novembre.)

562. MM. *Hunnybun* et *Varden* (*E.*), à Cambridge; système de construction des voitures pour le transport des voyageurs, dites *omnibus*. (20 novembre.)

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DIII.) MAI 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — CHEMINS DE FER.

Rapport fait par M. Théod. Olivier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur le système de chemin de fer atmosphérique de M.* Hallette, *à Arras.*

Lorsque le système de chemin de fer dit *atmosphérique* exécuté par MM. *Clegg* et *Samuda,* en Irlande, et sur une longueur de quelques milles anglais seulement, fut connu en France par le rapport de M. *Mallet,* ingénieur des ponts et chaussées, qui avait été chargé, par le ministre des travaux publics, d'aller examiner cette nouvelle invention, tous nos constructeurs se mirent à chercher un nouveau moyen de fermeture pouvant tenir le vide dans le tuyau qui règne sur toute la longueur du chemin.

Plusieurs moyens divers ont été proposés; M. *Hallette* a prié la Société d'encouragement de faire examiner celui qu'il a imaginé, et dont il a construit le spécimen, et sur une grande échelle, dans ses ateliers, à Arras.

Vous avez chargé MM. *Saulnier, Calla* et moi de nous rendre à Arras et d'examiner les moyens de fermeture employés par M. *Hallette.* Nous venons aujourd'hui, au nom du comité des arts mécaniques, vous soumettre notre rapport.

Dans tous les problèmes qui intéressent l'industrie, il y a toujours deux choses à considérer : la première, c'est la solution du problème envisagé seulement comme problème purement théorique; la seconde, c'est la solution du problème envisagé sous le point de vue industriel.

Tout le monde reconnaît que, sous le point de vue théorique, une solution

peut être non pas seulement exacte, mais ingénieuse et remarquable en tous ses détails, et cependant n'être point industrielle; être trop dispendieuse, sujette à des réparations trop fréquentes, offrant trop de prise aux accidents, etc., et, en définitive, devoir être repoussée, malgré tout son mérite comme solution théorique.

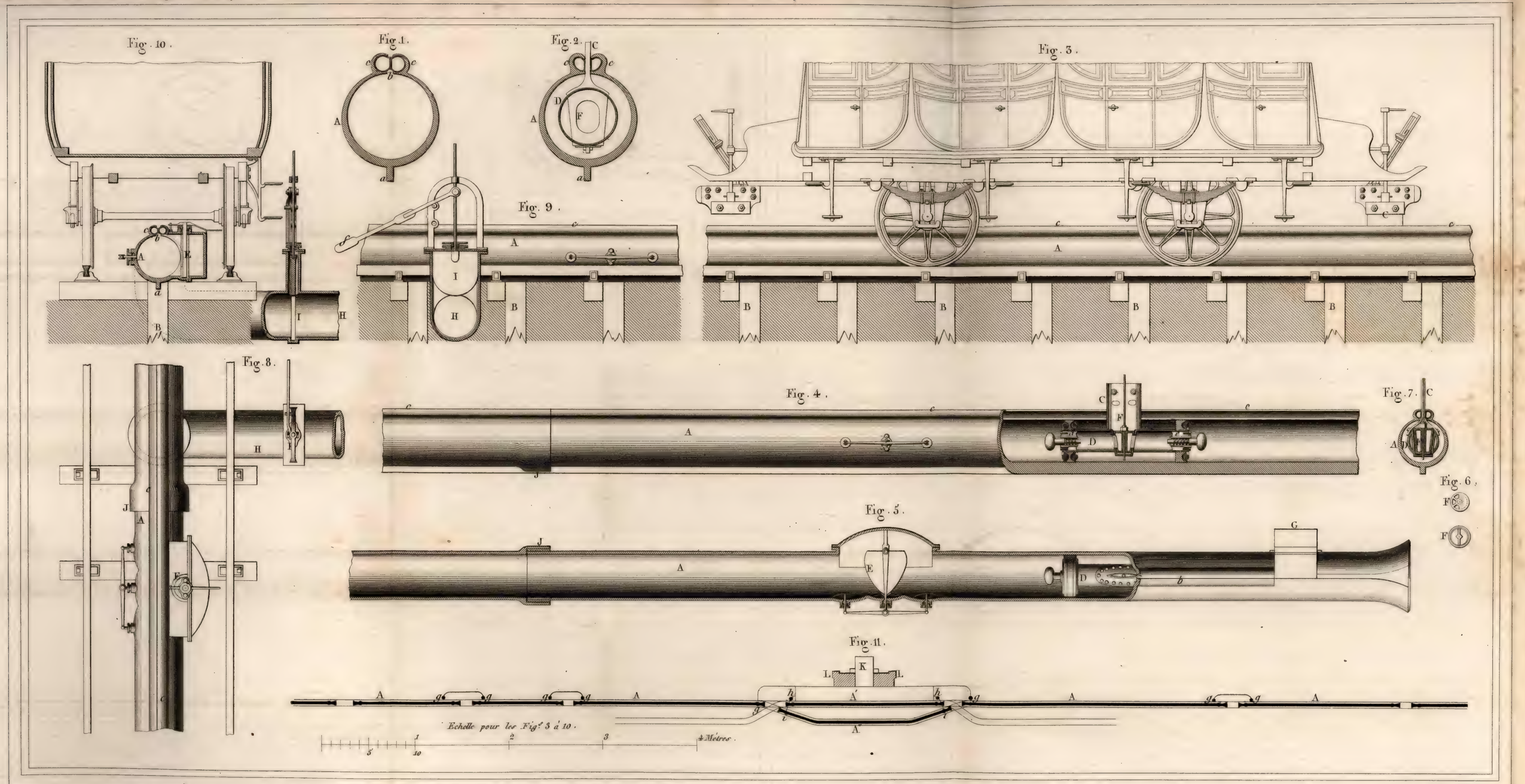
Tout le monde reconnaît encore que l'on peut, assez promptement et sans de nombreuses expériences, juger si la solution présentée résout ou non le problème sous le point de vue théorique, mais que, lorsque l'on doit envisager la solution sous le point de vue industriel, il faut, pour certaines solutions, plusieurs années d'expériences et faites dans toutes les conditions industrielles et d'exploitation, et non dans un laboratoire.

Mettant donc de côté toute discussion sur l'avenir industriel du système atmosphérique, et n'examinant ici que le système de fermeture tout particulier proposé par M. *Hallette*, votre comité des arts mécaniques lui donne son approbation tout entière, comme résolvant d'une manière satisfaisante le problème théorique, savoir, maintenir le vide dans un long tuyau; mais en même temps votre comité ne se prononce point sur la valeur industrielle de cette solution; il a des doutes, il ne doit pas les formuler, il attendra, pour se prononcer, qu'une exploitation réelle et suivie pendant deux ou trois ans lui permette de juger avec toute connaissance de cause.

Le système construit par M. *Hallette* repose sur l'emploi d'un principe connu et qui est le suivant : si l'on fait le vide dans une capacité dont la paroi est percée d'un trou, et que l'on veuille maintenir ce vide et empêcher toute rentrée d'air, on applique sur ce trou un bouchon formé d'une outre gonflée d'air, la grosseur de cette outre étant proportionnée aux dimensions du trou; la pression de l'air extérieur agit sur l'outre, et, comme elle se prête à toutes les modifications de forme possibles, elle s'insinue dans les moindres accidents qui peuvent exister dans le pourtour du trou, et elle donne une fermeture hermétique en se moulant en partie dans le trou et en débordant en partie tout autour du trou, ce qui l'empêche d'être projetée dans l'intérieur de la capacité. Ce principe a été employé avec avantage par M. *Dumas*, président de la Société, dans la construction d'un masque qui devait lui servir pour des expériences sur la respiration de l'homme.

M. *Andral*, membre de l'Institut, a fait, quelque temps après, des expériences, en se servant d'un masque construit d'après les mêmes principes, et sur les indications que M. *Dumas* lui avait données.

Ce n'est que postérieurement que M. *Hallette* a songé à l'application du même principe au système atmosphérique. Mais M. *Hallette* mérite les plus grands éloges sur ce point, car il a varié l'emploi des bourrelets d'air de



Ad. Leblanc del. et sculp.t

SYSTÊME DE PROPULSION SUR CHEMINS DE FER, PAR LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE, PAR M.r HALLETTE.

toutes les manières ; il les a employés, sous forme de *lèvres*, pour fermer la fente longitudinale que parcourt la tige du piston remorqueur qui se meut dans le long tuyau ; sous forme de *soufflet*, pour les appareils qu'il appelle *cataractes* et qui donnent, de distance en distance, des rentrées d'air dans le long tuyau derrière le piston et aussitôt que ce piston vient de passer ; sous forme de *bourrelet annulaire*, dans la construction de son piston, et là le bourrelet remplace le cuir embouti ; sous la forme de *bourrelet conoïde*, dans les soupapes qui s'abaissent pour laisser le passage libre au piston et se relèvent ensuite pour fermer le long tuyau et permettre d'y faire le vide.

M. *Hallette* a rendu à l'industrie un véritable service en montrant tout le parti que l'on pouvait tirer du principe des bourrelets gonflés d'air, et, par leur emploi, il a réellement construit de nouveaux organes mécaniques.

En conséquence, le comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer 1° de remercier l'auteur de sa communication; 2° de faire décrire et graver le système *Hallette* dans votre *Bulletin;* 3° d'imprimer le présent rapport.

Signé Théod. Olivier, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 4 *mars* 1846.

Description du système de propulsion sur chemins de fer par la pression atmosphérique ; par M. Hallette.

Le système de M. *Hallette*, dont nous avons déjà fait connaître les dispositions principales, p. 91 du *Bulletin* de 1844, se compose d'un tube propulseur en fonte de fer A, fig. 1, pl. 987, d'épaisseur inégale et de $0^m,50$ de diamètre, placé au-dessus du sol, dans le milieu de la voie, et exactement entre les deux rails auxquels son axe doit être parfaitement parallèle. Ce tube est fixé sur une rangée de pieux B, B, fig. 3 et 4, bien alignés, de longueur et de force indiquées par la nature du terrain, et portant à leur tête une fourche dans laquelle se loge une nervure *a* venue de fonte avec le tube. Ce tube, dont l'intérieur est enduit de suif pour diminuer les frottements du piston, est fendu dans toute sa longueur; sur les bords parallèles de cette fente *b* sont placés deux petits tubes *c*, *c*, qui sont tronqués dans le sens de la longueur, de manière à former deux espèces de gouttières redressées sur le côté, et dont l'ouverture est opposée. Dans ces gouttières sont introduits des boudins vides, en cuir, en tissu, en matière quelconque imperméable, étanches à l'air et à l'eau; lorsqu'on les remplit de l'un ou de l'autre de ces éléments, à l'aide d'une petite pompe manœuvrée par le cantonnier à chaque section du tube, les boudins débordent, se touchent par une partie de leur

surface et se compriment mutuellement au moyen d'une pression qu'il est toujours facile de mettre en équilibre avec les besoins de la fermeture. Les boudins agissent alors absolument comme les lèvres véritables et permettent le passage du bras attaché au piston, sans que l'air puisse entrer dans le tube propulseur. Il est indispensable que la tension de l'air soit maintenue dans ces boudins telle qu'elle a été calculée; car, si les boudins ne sont pas assez gonflés ou qu'il y ait des fuites d'air, ils s'aplatiront sous le poids de l'atmosphère, et alors ils pourraient s'engager dans la fente longitudinale, ce qui en empêcherait la fermeture (1).

Fig. 1, section transversale du tube et de la fermeture.

Fig. 2, section transversale de la fermeture pendant le passage du piston.

Fig. 3, élévation de la première voiture attachée à la tige conductrice du train. Les pieux B, B seront placés entre les billes en bois qui portent les coussinets des rails.

Fig. 4, fragment du tube propulseur montrant l'insertion du piston avec deux systèmes de garnitures, l'un double et l'autre simple, le robinet régulateur de la marche et la tige conductrice du train avec les orifices pour l'évacuation ou la rentrée de l'air.

Fig. 5, tube propulseur vu en dessus, avec arrachement laissant voir la coupe horizontale du clapet de fermeture et les organes au moyen desquels le piston le fait ouvrir dans le sens de sa marche.

Fig. 6, coupe du robinet.

Fig. 7, section transversale du tube passant par l'axe du robinet.

Fig. 8, tube propulseur et tube aspirateur vus en dessus.

Fig. 9, vue longitudinale du tube propulseur et coupe passant par devant la vanne d'un aspirateur.

Fig. 10, coupe transversale du chemin montrant la disposition des tubes vus en plan, fig. 8.

C, tige de forme lenticulaire attachée à la première voiture.

D, piston cheminant dans l'intérieur du tube; *d*, garniture double; *e*, garniture simple de ce piston.

E, clapet d'entrée et de sortie des propulseurs.

F, robinet régulateur laissant échapper l'air.

G, porte qui permet d'incliner le bras moteur lors du passage des waggons.

H, tube d'aspiration passant sous le sol.

I, vanne verticale de ce tube; *f*, levier pour faire manœuvrer cette vanne.

---

(1) M. *Hallette* a fait confectionner, par une fabrique anglaise, des boudins en caoutchouc qui paraissent préférables aux boudins en tissu.

J, emboîtage de réunion des tronçons du tube propulseur. Le joint se fait à l'aide d'une garniture composée de filasse imprégnée d'un mélange de cire et de suif, et qui a pour double but d'empêcher les rentrées d'air par ces jonctions et de faire face aux dilatations partielles de chaque tube; la compressibilité de la matière qui compose cette garniture permet à chacun des tubes de s'étendre sans communiquer un mouvement de déplacement à son voisin.

D'après le projet de M. *Hallette*, le tube propulseur sera interrompu, d'abord aux stations, pour pouvoir établir des gares d'évitement; puis à des distances de 3, 4 ou 5 kilomètres, suivant les nécessités, pour des passages de niveau, des croisements ou des embranchements de route. Dans tous les cas, une machine stationnaire desservira environ 8 kilomètres ou 2 lieues de chemin.

Dans la disposition générale proposée par M. *Hallette* et représentée fig. 11, K serait la chambre des machines à vapeur et des appareils pneumatiques, L L les bâtiments de l'administration.

g, g, tubes aspirateurs aboutissant aux tubes de propulsion de la route A.

h, h, autres tubes aspirateurs aboutissant au tube de propulsion dit de station A'.

i, i, aspirateurs aboutissant au tube d'évitement ou de gare A''.

Le tube de propulsion de la route A sera divisé d'une station à l'autre en sections de 2, 3, 4 ou 5 kilomètres, et d'une longueur totale de 8 kilom. de chaque côté des stations intermédiaires.

Les clapets d'entrée et de sortie seront ouverts par le piston pendant la marche dans l'une ou l'autre direction; ces clapets serviront aussi à faire marcher les convois en avant ou en arrière sur les tubes de station.

Chaque section du tube propulseur sera munie de deux vannes pour que le vide s'opère toujours en avant du piston, quelle que soit la direction de la marche. Tant que les convois ne seront pas sur le tube propulseur, les vannes resteront ouvertes; le travail des machines entretiendra le vide ou plutôt le degré de raréfaction nécessaire.

Ces dispositions étant bien comprises, voici comment M. *Hallette* conçoit que le service pourrait se faire.

En supposant qu'un convoi, parti de l'une des extrémités, arrivera de gauche à droite dans la fig. 11, le piston, dans son passage, fermera l'une après l'autre toutes les vannes des aspirateurs et ouvrira, aussi l'un après l'autre, les clapets du propulseur. Si le convoi doit s'arrêter, le conducteur placé en tête modérera la vitesse de la marche au moment d'entrer dans le tube de station A', dont le préposé aura fermé la vanne d'aspiration du côté de la

sortie. L'air refoulé par le piston acquerra promptement une densité égale et bientôt supérieure à celle de l'atmosphère, capable d'arrêter le convoi. Pour ralentir la marche et aider à la rapidité de l'action résistante de l'air comprimé devant le piston, le conducteur ouvrira le robinet modérateur pour laisser entrer dans le tube une quantité d'air suffisante.

Lorsque le convoi est arrêté, les deux clapets et les deux vannes seront fermés, et la communication sera interrompue entre la section du tube propulseur et l'appareil pneumatique.

Le piston sera maintenu en équilibre, du côté où il est entré, par la pression atmosphérique, et, de l'autre, par l'air comprimé ou par les freins.

Pour préparer le départ, il suffira de lever la vanne d'aspiration du côté où l'on veut marcher et d'ouvrir le clapet du côté opposé ; l'air se raréfie, et, aussitôt qu'on lâchera les freins, le convoi se mettra en marche avec la vitesse voulue. Pour régler cette vitesse, le conducteur manœuvrera le robinet modérateur; il aura devant lui une échelle barométrique et par là il disposera à l'avance la force qui lui est nécessaire, suivant la charge, l'inclinaison du terrain et la vitesse convenable.

En sortant du tube de station, le piston franchira un espace de voie dépourvue de tube et s'engagera dans la première section du tube de route. A chaque passage d'un tube dans un autre, le piston ouvrira d'abord le clapet d'entrée, puis il fera tomber la vanne de l'aspirateur; à la sortie du tube, il agira en sens contraire; il fera d'abord tomber la vanne de l'aspirateur, puis il ouvrira le clapet de sortie du tube propulseur. C'est le préposé du service, à chaque interruption du tube, qui sera chargé d'abord de fermer le clapet que vient d'ouvrir le piston à sa sortie; d'ouvrir ensuite la vanne que le piston a fermée et de fermer le clapet d'entrée du tube voisin. Ces diverses manœuvres se feront sans arrêt et sans ralentissement appréciable.

(D.)

ÉCRITURE.

Rapport fait par M. Théod. Olivier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur un pupitre à écrire à l'usage des aveugles, présenté par M.* Barochin, *aux Quinze-Vingts, rue de Charenton.*

M. *Barochin*, chirurgien, devenu aveugle à l'âge de 30 à 32 ans, a soumis à votre examen une machine à écrire destinée à ceux qui ont été frappés, comme lui, d'une cécité complète à un âge plus ou moins avancé.

Au nom du comité des arts mécaniques, j'ai l'honneur de vous présenter le rapport suivant :

On conçoit que l'on ne peut pas mettre, entre les mains d'un aveugle de naissance et d'un aveugle qui a été clairvoyant pendant plusieurs années, la même machine à écrire.

En effet, on a dû faire l'éducation complète de l'aveugle-né, et l'on a dû, dès lors, lui apprendre à lire et à écrire en se servant du sens du toucher, qui vient remplacer chez lui le sens de la vue dont il est privé, et dont il n'a jamais eu la compréhension.

On connaît les moyens employés pour apprendre à lire et à écrire aux aveugles-nés; ces moyens sont admirablement coordonnés entre eux.

Lorsqu'au contraire un clairvoyant devient aveugle, et qu'avant sa cécité il savait écrire, il faut profiter de son instruction acquise avant son malheur et construire la machine à écrire en conséquence.

L'aveugle sait faire les lettres, il sait suivre avec le doigt une ligne droite ; mais clairvoyant, il mettait les lettres les unes à côté des autres et convenablement espacées, en suivant de l'œil la ligne droite.

La vue lui manquant, il faut suppléer par un mécanisme à ce sens qui a disparu ; il faut que la plume soit dirigée mécaniquement comme elle l'était par l'œil.

C'est ce qu'a fait M. *Barochin* : un petit appareil, composé d'une plaque percée d'un trou rectangulaire et de deux petits ressorts dont la plume peut sans effort vaincre la résistance, se trouve en une position invariable sur le pupitre; le papier est fixé sur une planchette qui se meut de droite à gauche et en ligne droite, en cheminant, à chaque instant et au moyen d'un rochet, de l'espace d'une lettre.

L'écrivain place sa plume entre les ressorts et l'enfonce dans le trou rectangulaire : les ressorts interceptant un carré sur le trou, en maniant la plume sans chercher à forcer les ressorts, on écrit les lettres *a*, *m*, *n*, etc., qui n'ont point de queue ; en pressant les ressorts, la plume peut s'avancer, en dessus ou en dessous du carré intercepté, dans le vide rectangulaire, et l'on peut écrire les lettres *b*, *h*, *l*, etc., ou *p*, *q*, *g*, etc.

A chaque lettre l'écrivain presse du doigt un petit levier, le papier se meut de l'espace d'une lettre, et il écrit la lettre voulue, et ainsi de suite pour une ligne d'écriture.

La ligne terminée, l'on fait mouvoir le système porte-plume de haut en bas et de l'intervalle d'une ligne d'écriture. On ramène le papier de gauche à droite de manière à ce que le petit système porte-plume se trouve au com-

mencement de la ligne, et l'on procède à l'écriture de la seconde ligne, et ainsi de suite.

Ce petit système est réellement utile, et l'on pourrait citer les noms de plusieurs personnes qui en font usage et le manient avec assez de rapidité.

Il existe un système assez ancien dû à M. de Saint-Léger, auquel il donnait le nom de *tablette discrète*, et qui, à la première vue, paraît semblable; ce système se compose d'un fil de fer qui se place sur le papier qui, lui, est fixe, immuable. La main suit le fil de fer et écrit en ligne droite; mais rien ne règle, dans cette petite machine, l'espacement des lettres entre elles.

L'un de nos collègues s'est servi de ce système pendant une cécité temporaire, et plus qu'un autre il peut juger de la différence qui existe entre l'ancien et le nouveau pupitre.

Dans l'ancien pupitre, le papier est fixe et la main se meut; dans le nouveau pupitre, la main est fixe et le papier se meut. Dans l'ancien pupitre rien ne limite l'allongement et le mouvement des doigts qui portent la plume; aussi, malgré soi, étant privé de la vue, on fait des lettres longues et courtes; de plus, rien ne détermine d'une manière régulière le mouvement de la main, en sorte que l'on peut tracer des lettres plus ou moins écartées et même en partie superposées, ce qui donne une écriture presque illisible. Dans le nouveau pupitre, les lettres ont même hauteur, elles sont également espacées, et l'écriture est on ne peut plus lisible et très-régulière, comme on peut s'en convaincre par les divers modèles d'écriture qui ont été joints à la machine, comme spécimen de produits.

Le pupitre de M. *Barochin* peut aussi servir aux clairvoyants qui voudraient écrire la nuit (1).

Votre comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer 1° de remercier l'auteur de sa communication, qui est d'une utilité incontestable;

2° De publier le présent rapport, comme témoignage de l'approbation que vous accordez au pupitre des aveugles inventé par M. *Barochin;*

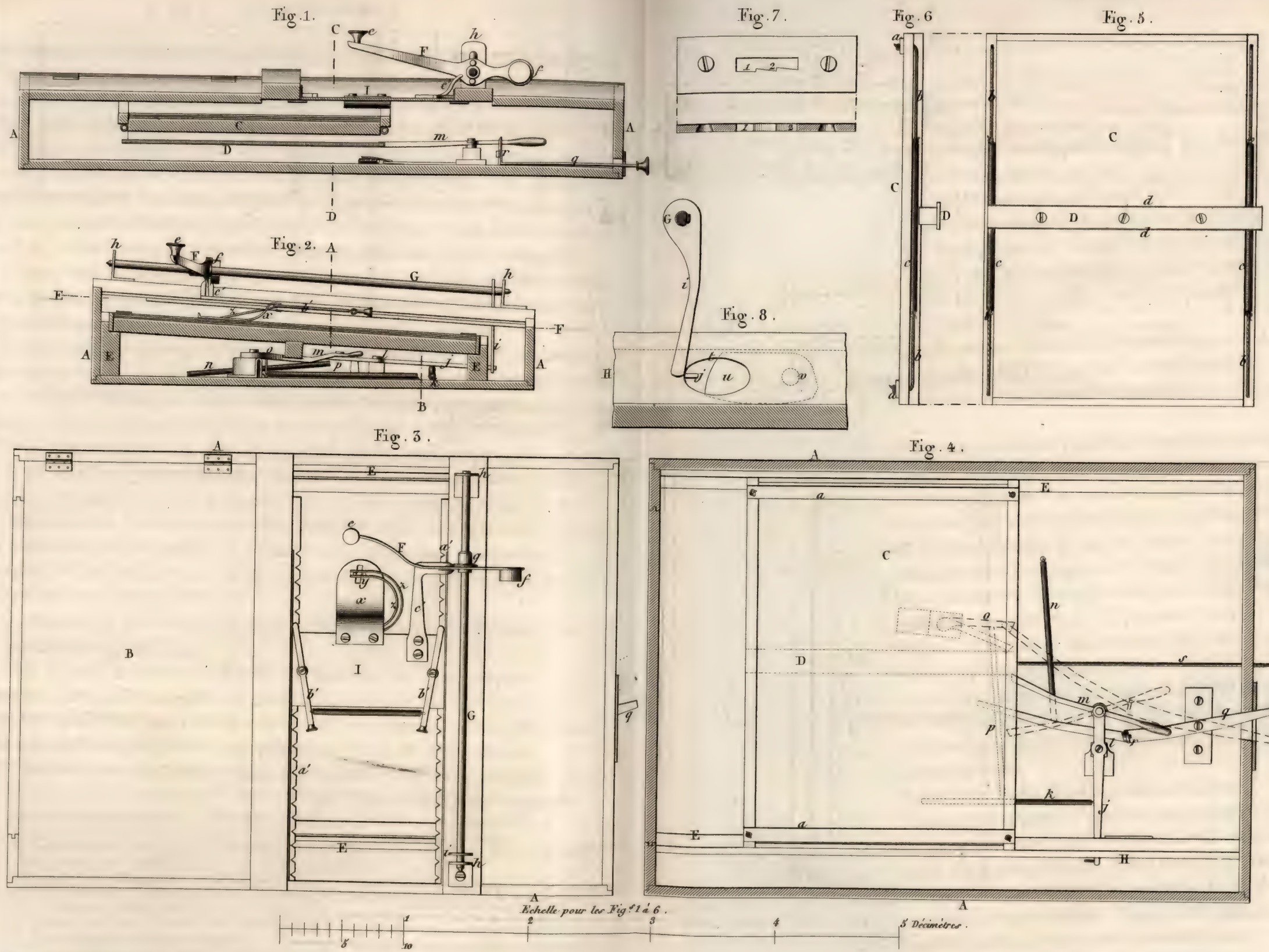
3° De faire graver et décrire dans le *Bulletin* le pupitre mécanique à écrire.

Signé Théod. Olivier, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 4 mars 1846.

(1) M. *Jomard* nous a indiqué un procédé dont il fait usage depuis bien longtemps et qui remplace, sans aucuns frais et avec facilité, la machine de M. *Saint-Léger.*

On prend une feuille de papier et on la plie en forme d'éventail. En dépliant le premier pli, on peut écrire sur la partie de la feuille ainsi dépliée, la main étant conduite en ligne droite, comme par une règle, par la masse du papier encore pliée. La ligne étant achevée, on développe le second pli et l'on écrit une seconde ligne qui se trouve tout naturellement tracée sur une partie blanche du papier, et ainsi de suite. Par ce moyen, on trace des lignes espacées également entre elles et sans crainte de faire chevaucher la ligne inférieure sur la ligne supérieure; seulement il faut, en écrivant, avoir soin de faire courir la main sur le papier de manière à ce que les lettres ne se superposent pas. Ce procédé ingénieux est utile à connaître pour ceux qui, pendant la nuit, désirent fixer *immédiatement* une idée heureuse qui surgit dans leur esprit. (T. O.)



Ad. Leblanc del. et sculp.

PUPITRE À ÉCRIRE À L'USAGE DES PERSONNES FRAPPÉES DE CÉCITÉ À UN ÂGE PLUS OU MOINS AVANCÉ, PAR M.r BAROCHIN.

Description d'un pupitre à écrire à l'usage des personnes frappées de cécité à un âge plus ou moins avancé, inventé par M. Barochin.

Pl. 988, fig. 1re, section longitudinale prise par le milieu du pupitre sur la ligne A, B.

Fig. 2, section transversale sur la ligne C, D.

Fig. 3, le pupitre vu en plan, muni de toutes ses pièces.

Fig. 4, section horizontale du pupitre au niveau de la ligne E, F, fig. 2, laissant à découvert le mécanisme qui fait avancer la tablette.

Fig. 5, la tablette portant le papier, vue de dessous.

Fig. 6, la même vue de profil.

Fig. 7, plaque de cuivre vissée sur la partie latérale du pupitre et percée de crans dans lesquels s'engage le levier de décliquetage.

Fig. 8, disposition d'un verrou intérieur pour régler l'espacement des mots.

Les deux dernières figures sont dessinées sur une plus grande échelle.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, pupitre en bois d'acajou ou de noyer, de 50 centimètres de longueur, 36 centimètres de largeur et 8 centimètres de profondeur.

B, couvercle à charnière de la partie gauche du pupitre, qu'on soulève pour introduire la tablette C chargée de la feuille de papier destinée à recevoir l'écriture. Cette feuille est engagée sous deux lames de cuivre *a, a,* auxquelles sont attachés des cordons *b, b,* passant à travers la tablette et tendus par deux élastiques *c, c;* elle y est retenue par les lames qui se rabattent dessus étant tirées par les élastiques.

D, lame de cuivre vissée sur un tasseau adapté au dos de la tablette et portant sur ses bords des dents *d, d* (fig. 5), qui servent à régler la largeur des lettres, l'espace nécessaire entre chacune d'elles et celui qui doit être ménagé entre chaque mot.

E, E, coulisses dans lesquelles chemine la tablette.

F, levier à bascule portant à l'une de ses extrémités un bouton *e,* et à l'autre un petit contre-poids *f,* qui le fait relever aussitôt que le doigt abandonne le bouton. Ce levier, attaché à une douille *g*, enfilée sur la tringle G, laquelle tourne sur deux portées *h, h,* remplit la double fonction de glisser sur la tringle et de la faire tourner d'une petite quantité; pour obtenir ce dernier effet la tringle est plate sur sa face extérieure.

i, levier pendant, attaché au bout de la tringle G : on le voit de face et dessiné sur une plus grande échelle, fig. 8. A chaque oscillation qui est im-

primée à ce levier par la bascule F, il rencontre un levier horizontal *j*, fig. 4, retenu par un élastique *k* et dont le centre de mouvement est en *l*; à ce levier est fixé un autre levier *m*, dont l'extrémité, taillée en forme de ciseau, entre dans les dents de la lame D, où il est retenu par un élastique *n* qui le tire constamment.

o, cliquet pressé contre les dents de la lame D par un élastique *p*, qu'on voit ponctué dans la fig. 4 : il avertit, par le bruit qu'il produit, du passage de chaque dent et fait avancer la tablette et le papier de droite à gauche.

q, levier armé d'un bouton qu'on fait agir de l'extérieur du pupitre lorsqu'une ligne est écrite et que la tablette est arrivée au bout de sa course : à cet effet on engage le levier dans le cran 1, fig. 7, et il prend alors la position indiquée par les lignes ponctuées, fig. 4; une portée *r*, dont il est armé, rencontrant le levier *m*, le fait reculer; en même temps son extrémité pousse le cliquet *o* et l'écarte; la tablette étant ainsi dégagée, il suffit de tirer le cordon *s* pour l'amener dans la partie droite du pupitre. Pendant qu'on écrit, le levier *q* est dans la position indiquée fig. 4, et engagé dans le cran 2. Pour régler l'espacement entre les mots, on modère la course du levier *j*, en abattant devant le trou ovale *t*, fig. 8, percé dans la traverse H, une plaque mince *u*, mobile sur un axe *v*.

Nous venons de décrire les divers moyens imaginés par l'auteur pour faire cheminer la tablette à mesure de la formation des lettres. Voyons maintenant comment il parvient à tracer ces lettres.

I est un appui-main en cuivre, portant une plaque mince et élastique *x*, percée d'une lumière *y*, dans laquelle on passe le style ou le crayon, en l'engageant entre les deux petits ressorts *z*, *z*, en fil de fer mince, dont la flexibilité est telle, qu'ils s'écartent au moindre effort. L'aveugle trouve facilement, par le tact, l'endroit où il doit enfoncer la plume entre les deux ressorts, lesquels sont tenus écartés par deux petits boutons qu'on voit fig. 3.

Avant de procéder à une nouvelle ligne d'écriture, il faut nécessairement descendre l'appui-main de l'espace à ménager entre deux lignes; pour cela, après avoir amené à droite, à l'aide du cordon *s*, la tablette C, on fait glisser l'appui-main I dans la coulisse armée de crans *a'*, *a'*, espacés de la largeur de la ligne; aussitôt on entend un petit bruit produit par les crochets attachés au-dessous des extrémités des leviers *b'*, *b'* et s'engageant dans les crans. Pour que le levier à bascule F suive ce mouvement, il est embrassé par une fourchette *c'*, vissée sur la plaque I, qui l'entraîne.

Manière de se servir du pupitre. La position du corps est la même que chez les voyants. On se servira d'un crayon ou d'un style et de papier noir, dit à décalquer.

La main droite restera immobile sur son appui I, jusqu'à la fin de la ligne ; on écrira, dans la petite fenêtre *y*, entre les deux ressorts *z*, *z*, qui servent de guide et règlent la hauteur des petites lettres : ces ressorts sont assez flexibles à la pointe du crayon ou du style pour permettre de tracer librement et sans roideur les lettres *b*, *f*, *g*, *h*, *l*, *p*, *q*, *t*, etc.

La main gauche restera également immobile. L'un des doigts s'appuiera contre le bord gauche de la fenêtre *y*, pour guider la pointe du crayon ; l'autre, en pressant sur le bouton *e*, imprimera à la bascule F des mouvements qui feront glisser la tablette et le papier de droite à gauche, d'après la largeur des lettres ; on produira de la même manière tous les intervalles dont on aura besoin. Ainsi, pour la lettre *i*, composée d'un seul jambage, on ne donnera qu'une seule impulsion à la bascule F, pour la lettre *n* deux, pour la lettre *m* trois.

La ligne étant écrite, on descendra l'appui-main I, puis, au moyen du bouton attaché au levier *q*, on dégagera le mécanisme et on ramènera la tablette à sa première position en tirant le cordon *s*.

L'instrument est sensible pour l'oreille et le toucher des aveugles; par l'ouïe, on peut exactement apprécier la marche du papier, et par le toucher la forme des lettres soit en gros, soit en fin, que l'on écrira de la manière que nous avons indiquée.

Nous ajouterons que la petite fenêtre *y* peut être plus ou moins grande et plus ou moins oblique suivant les dimensions des lettres et la direction qu'on veut donner à l'écriture.

Le prix du pupitre de M. *Barochin* et de ses divers accessoires est de 80 fr. (D.)

ARMES A FEU.

Rapport fait par M. Théod. Olivier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur un système de sûreté pour les fusils de chasse, inventé par M.* Guérin, *arquebusier, rue du Faubourg-Saint-Martin*, 93.

M. *Guérin*, de Honfleur (département du Calvados), a soumis à votre examen un nouveau moyen de sûreté pour les fusils de chasse.

Les accidents qui arrivent fréquemment par le départ au repos du chien d'un fusil de chasse ont engagé les arquebusiers à rechercher les moyens de les prévenir. Plusieurs systèmes heureux et simples ont été employés et acceptés par les chasseurs.

M. *Guérin* vous présente un système nouveau, excessivement simple, peu

coûteux et qui peut facilement s'adapter à tous les fusils qui ne seraient pas munis d'un moyen de sûreté (1).

Voici en quoi consiste le système de M. *Guérin*, dont l'efficacité a été reconnue et qui commence à se faire préférer.

Dans la bride de la platine on perce un trou; on perce deux trous de même diamètre dans la noix ; ces deux trous viennent successivement se mettre en regard du trou de la bride ; le premier lorsque le chien est au repos, le second lorsque le fusil est armé.

Cela dit ,

Concevons une douille horizontale dont l'extrémité s'appuie contre le trou de la bride, et un cylindre plein glissant dans cette douille et pouvant s'enfoncer dans le trou pratiqué dans le corps de noix, lorsque ce trou se trouve en regard de celui perforé dans la bride.

Il est bien évident que, lorsque le cylindre sera enfoncé dans le trou de la noix, celle-ci ne pourra plus prendre aucun mouvement autour de son axe, puisque la bride est fixe.

Dès lors, le chien au cran du *repos*, ou le chien au cran de l'*armé*, ne pourra plus partir et venir frapper la cheminée.

Si maintenant, au moyen d'un mécanisme simple, on peut, à volonté, enfoncer ou retirer le petit cylindre , on voit que l'on pourra embrayer ou désembrayer le chien et aussi à volonté.

Or le mécanisme inventé par M. *Guérin* et pour lequel il a pris un brevet est, en effet, très-simple.

Ce mécanisme se compose d'une paire de ciseaux à branches non croisées ; les deux branches courtes sont du côté de la crosse et les deux longues branches sont placées du côté de la culasse.

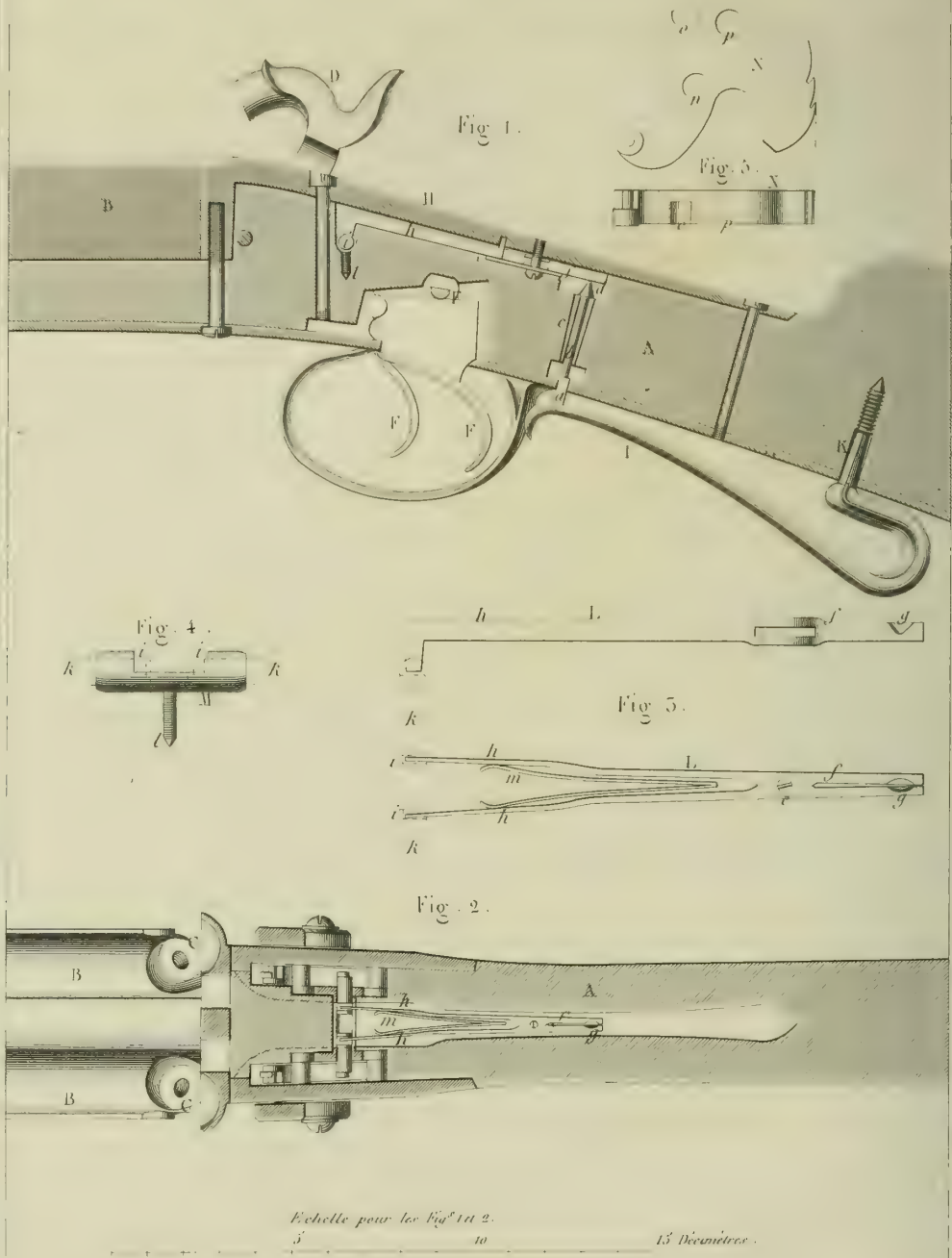
Un ressort à pincette placé entre les longues branches les écarte tout naturellement, et dans cette position les petites branches sont juxtaposées.

Si l'on introduit entre les petites branches une tige portant à son extrémité un cône, ce cône écartera les petites branches et forcera les longues branches à se rapprocher en comprimant le ressort à pincette.

Chacune des longues branches porte à son extrémité un appendice qui est logé dans une entaille faite dans le cylindre (il y a deux cylindres, puisqu'il s'agit d'un fusil à deux coups), en sorte que, lorsque les deux longues branches se rapprochent, chacune d'elles retire le petit cylindre qui lui correspond, et le désembrayage du chien s'effectue.

---

(1) Le jury central de l'exposition des produits de l'industrie de 1844 a décerné à M. *Guérin* une mention honorable pour ce mécanisme de sûreté.



Ad. Leblanc del. et sculp.t

SYSTÈME DE SURETÉ POUR LES FUSILS DE CHASSE, PAR M.r GUÉRIN.

Lorsque le petit cône est retiré d'entre les deux branches courtes, celles-ci se rapprochent; le ressort à pincette agit, il écarte les deux longues branches, qui alors repoussent chacune le petit cylindre qui lui est soumis, d'abord dans le trou de la bride, ensuite dans le trou de la noix, et l'embrayage du chien est effectué.

Maintenant, qu'est-ce qui fait agir la petite tige par le cône, tige qui agit verticalement de bas en haut, lorsque l'arme est en joue? c'est la sous-garde.

La sous-garde est une pièce qui peut facilement s'enlever. Quand elle est placée sur l'arme, elle s'y trouve fixée par une de ses extrémités et du côté de la crosse; l'autre extrémité est libre, en sorte que la sous-garde est comme un ressort fixé par l'une de ses extrémités.

Lorsque l'on saisit l'arme avec la main droite, on presse la sous-garde contre le bois du fusil, et cela se fait tout naturellement dans le mouvement de mettre en joue. Alors l'extrémité libre de la sous-garde s'enfonce, presse la tige porte-cône et force le petit cône à s'introduire entre les petites branches de la pièce horizontale ayant la forme d'une paire de ciseaux.

Lorsque la pression de la main n'agit plus sur la sous-garde, l'action de cette pièce n'a pas lieu, et le ressort à pincette fait sortir le cône de la cavité où il est logé.

Pour éviter toute action extérieure, lorsque l'arme est déposée dans un coin de l'appartement, le chasseur enlève la sous-garde et la met dans sa poche; il est évident que, dans cet état, la tige porte-cône se trouve soustraite à toute action extérieure.

Ce mécanisme de sûreté a paru à votre comité des arts mécaniques si ingénieux et si simple, qu'il a l'honneur de vous proposer

1° De remercier l'auteur de son intéressante communication;

2° De faire décrire et graver dans votre *Bulletin* le mécanisme proposé par M. *Guérin*, arquebusier, et qui est actuellement établi à Paris;

3° De faire imprimer le présent rapport.

Signé Théodore Olivier, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 1er *avril* 1846.

Description du système de sûreté pour les fusils de chasse, par M. Guérin.

La fig. 1, pl. 989, est une section longitudinale prise par le milieu de la partie de l'arme à laquelle le système de sûreté est adapté.

Fig. 2, section horizontale montrant le mécanisme d'embrayage du chien.

Fig. 3, pince d'embrayage vue en élévation et en plan.

Fig. 4, la douille dans laquelle sont engagés les deux cylindres d'arrêt, vue de face.

Fig. 5, la noix du fusil vue de face et de profil.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, bois du fusil; B, B, les deux canons; C, C, cheminées sur lesquelles on chausse les capsules d'amorce; D, chien ou marteau; E, détente; F, F, gâchettes; H, pièce de recouvrement à laquelle est attaché le mécanisme d'arrêt; I, sous-garde faisant fonctionner ce mécanisme; elle est maintenue, d'un bout, par une vis K engagée dans la crosse, et fendue dans le sens de son axe pour former ressort; la tête sphérique de cette vis se loge dans une cavité de la pièce I. *a*, petit appendice fixé à l'autre extrémité de la sous-garde, et sur lequel s'appuie la tige *b* qui, passant à travers un tube de cuivre *c*, se termine par une tête conique *d*.

L, pince en forme de ciseau, dont les branches sont réunies par une vis *e*. Dans les courtes branches *f* est creusée une cavité *g*, qui reçoit la tête conique de la tige *b* lorsqu'on presse la sous-garde I.

h, *h*, longues branches de la pince : leurs extrémités, coudées en équerre, s'engagent dans les entailles *i*, *i* de deux cylindres *k*, *k*, logés dans la douille horizontale M, laquelle est fixée sur le bois à l'aide de la vis *l*.

m, ressort en pincette qui favorise l'écartement des branches *h*, *h*.

N, noix percée de trois trous; celui *n* reçoit la vis fixant le chien; dans le trou *o* s'engage le petit cylindre *k*, lorsque le fusil est armé, et dans le trou *p* ce même cylindre, quand le chien est au repos.

Les fonctions du mécanisme sont très-simples : au moment de tirer, on arme le chien avec le pouce de la main droite, on appuie les doigts indicateur et médian sur les gâchettes, et le troisième doigt sur la sous-garde I, qui, en pressant de bas en haut, par son petit appendice *a*, la tige *b*, pousse la tête conique *d* dans la cavité *g*; aussitôt les courtes branches *f* s'écartent, les longues branches *h*, *h* se rapprochent et entraînent les petits cylindres qui rentrent et dégagent le chien.

Lorsque la main abandonne la sous garde, le ressort *m* écarte les grandes branches et rapproche les petites qui, chassant de leur cavité la tête conique de la tige *b*, la font descendre; alors la sous-garde reprend sa position primitive et le chien se trouvera arrêté, ce qui empêche le fusil de partir. Quand on ne se sert pas de l'arme, on enlève, pour plus de sûreté, la pièce I, ce qui se fait sans aucune difficulté; dans ce cas, tout mouvement étant interdit, aucun accident n'est à craindre. (D.)

Rapport fait, au nom du comité des arts chimiques, par M. Bussy, *sur un appareil présenté par M.* Briet, *sous le nom de* gazogène, *applicable à la préparation des eaux gazeuses.*

Messieurs, l'appareil soumis au jugement de la Société par M. *Briet* est un appareil domestique destiné à la préparation journalière des eaux gazeuses; il se compose de deux capacités distinctes : l'une, supérieure, qui renferme le liquide qu'il s'agit de saturer de gaz; l'autre, inférieure, dans laquelle se fait le mélange qui doit donner lieu à la production de l'acide carbonique. Ces deux parties distinctes peuvent être réunies et vissées l'une sur l'autre au moyen d'une garniture métallique; le tout repose sur un pied.

L'acide carbonique est produit au moyen d'un mélange d'acide tartrique et de bicarbonate de soude pulvérisés, fait dans la proportion de

Acide tartrique.	15 parties,
Bicarbonate.	18

Pour préparer l'eau gazeuse, on introduit dans la capacité inférieure le mélange des deux poudres ci-dessus.

Cette partie de l'appareil est alors fermée au moyen d'un bouchon métallique, dans la construction duquel réside tout le mécanisme de l'appareil : c'est un cylindre creux en étain fin, traversé, dans le sens de sa longueur, par une tige également creuse et de même métal; cette tige s'élève à 20 centimètres environ au-dessus de l'orifice du vase inférieur et plonge dans l'intérieur de ce dernier jusqu'à 2 ou 3 centimètres du fond.

Les poudres étant mises dans le vase inférieur et celui-ci étant fermé, comme nous venons de le dire, on remplit d'eau le vase supérieur et l'on renverse par-dessus le vase inférieur, que l'on visse aussi solidement que possible.

Dans cette position, le bouchon met obstacle au mélange des poudres avec l'eau et il ne se dégage aucun gaz. Mais, si l'on redresse l'appareil en le replaçant sur son pied, une certaine portion du liquide supérieur s'écoule par la tige creuse dans la capacité inférieure; la décomposition du carbonate s'opère alors avec une vive effervescence; le gaz produit est tamisé au travers du bouchon creux, qui se trouve recouvert, à cet effet, par un disque en argent percé d'un grand nombre de trous capillaires; le gaz traverse ainsi l'eau dans laquelle il se dissout; la portion qui ne peut se dissoudre se réunit à la partie supérieure sur laquelle elle exerce une pression qui favorise la dissolution d'une nouvelle quantité d'acide carbonique : cette dissolution est singulièrement favorisée par une légère agitation, et on ne doit jamais manquer de l'employer lorsqu'on tient à saturer promptement le liquide.

L'eau saturée est ensuite retirée au moyen d'un robinet d'une construction très-simple et d'un usage très-commode.

La clef de ce robinet consiste en une tige conique en étain dont l'extrémité vient appuyer fortement sur une cavité également conique, garnie d'un cuir épais, de manière à rendre la fermeture plus exacte et le frottement plus doux.

L'extrémité de cette tige opposée à la partie conique porte un pas de vis à l'aide duquel on peut régler à volonté la pression et ne laisser échapper que la quantité de liquide convenable.

L'appareil que nous venons de décrire présente cet avantage de pouvoir préparer instantanément la quantité d'eau gazeuse nécessaire pour la consommation de plusieurs personnes pendant un repas : son volume peu considérable en fait un appareil tout à fait portatif et d'une manœuvre très-facile; il dispense de faire venir de loin des eaux gazeuses ou de les garder en provision chez soi.

Quant à l'état de saturation de l'eau ainsi préparée, on peut l'apprécier approximativement d'après les données suivantes :

La capacité du récipient dans lequel se fait la saturation est de 1 lit. 3 environ, celle du récipient inférieur est de 0 lit. 4; lorsque l'appareil fonctionne, on peut estimer à 2 décilitres la quantité d'eau qui descend du vase supérieur sur les poudres : on peut donc évaluer à 1 litre la quantité d'eau à saturer.

Or on emploie pour cette opération 18 grammes de bicarbonate de soude, qui contiennent théoriquement 9 gr. 317 d'acide carbonique ou 4 lit. 720. Si l'on pouvait admettre que tout le gaz produit sera dissous, on aurait de l'eau renfermant 4 volumes et demi de gaz, ce qui serait très-considérable; mais il n'en est pas tout à fait ainsi.

Si l'on adapte à l'appareil un manomètre capable d'indiquer la pression intérieure pendant l'opération, on remarquera que, après le mélange et avant d'avoir agité, la pression augmente rapidement; elle atteint en 5 ou 6 minutes son maximum, qui est, pour les doses prescrites, de 5 atmosphères environ, lorsqu'on emploie de l'eau à 15 degrés.

Mais, à mesure que l'on agite, le gaz se dissout, la pression diminue et se réduit promptement à 2 atmosphères et demie environ, de sorte que l'eau ne doit renfermer en réalité guère plus de deux fois son volume de gaz.

Voyons actuellement quelle est, sous ce rapport, la condition des eaux gazeuses ordinaires.

Dans l'état de perfection où sont arrivés les appareils qui servent à la fabrication des eaux gazeuses, surtout en ce qui concerne le bouchage, on peut facilement charger de l'eau sous une pression de cinq, six, sept et même huit

atmosphères; on n'est arrêté que par la résistance insuffisante des bouteilles et des appareils; mais on se tromperait étrangement si l'on croyait que ces eaux, préparées rapidement et par agitation sous une aussi forte pression, retiennent une quantité de gaz exactement en rapport avec la pression à laquelle elles ont été soumises pendant la préparation.

La quantité de gaz dissoute est toujours très-inférieure à ce qu'indique la pression, et, au bout de quelques jours de préparation, la pression intérieure des bouteilles est rarement au-dessus de 3 atmosphères. Dans tous les cas, lorsqu'on débouche les bouteilles, l'eau perd instantanément la plus grande partie de son acide carbonique, et au bout d'un temps assez court elle n'en renferme plus que la quantité qu'elle peut dissoudre à la pression de l'atmosphère.

Toutefois il est juste de dire que ce dégagement de gaz n'est jamais assez instantané pour qu'on ne puisse très-bien distinguer, avec un peu d'habitude, de l'eau préparée sous une pression de sept à huit atmosphères de celle qui l'aurait été sous une pression de deux ou trois seulement.

L'eau préparée avec l'appareil gazogène est d'un goût agréable et très-convenable pour l'usage habituel ; elle ne doit pas être confondue avec ces dissolutions purgatives qu'on prépare instantanément sous le nom de *soda water*.

L'appareil gazogène peut aussi servir à la préparation des limonades gazeuses et de toute espèce de boissons acidules ; à ce point de vue, il est appelé à rendre des services à la médecine en permettant aux pharmaciens de préparer facilement des limonades, des tisanes, des dissolutions salines et autres boissons médicamenteuses dans lesquelles la saveur désagréable du médicament serait, jusqu'à un certain point, dissimulée par celle de l'acide carbonique, comme on le fait depuis longtemps pour les dissolutions de sulfate de magnésie gazeuse (eau de Sedlitz).

Reste actuellement à examiner une dernière question, celle du danger que peut courir la personne qui fait usage de l'appareil.

Voici le résultat des observations que nous avons faites à ce sujet :

Lorsqu'on opère avec 18 grammes de bicarbonate de soude, ainsi que nous l'avons dit plus haut, la pression ne s'élève pas au-dessus de 4 atmosphères et demie, soit 5 atmosphères au maximum; cette pression se produit cinq à six minutes après le mélange; si l'on agite, elle diminue immédiatement.

Or la plupart des eaux gazeuses, contre lesquelles on ne prend aucune précaution, sont préparées et mises en bouteilles sous une pression beaucoup plus considérable. Le vin de Champagne, que l'on sert sur nos tables, donne une pression quelquefois plus forte.

Néanmoins, afin de prévenir les accidents qui pourraient résulter d'une fissure inaperçue, l'appareil a été recouvert d'un tissu en jonc à claire-voie, qui, tout en augmentant sa résistance, s'opposerait, en cas de rupture, à la projection du verre et à la dispersion des fragments.

Ce que nous venons de dire de la pression qui se développe dans l'appareil se rapporte aux doses de 18 grammes de bicarbonate contre 15 d'acide tartrique, qui sont les proportions normales.

Voici ce qu'on observe avec des doses supérieures :

Acide..... 20 gram. Bicarbonate.. 24	donnent une pression maximum de 6 atmosph. qui se réduit par l'agitation à 3 at. 6	
Acide..... 30 Bicarbonate.. 36	..... 7	4 at. 5
Acide..... 45 Bicarbonate.. 54	..... 9	5 at. 5

Ce résultat montre que la pression obtenue n'est pas exactement en rapport avec la quantité de matière employée, ce qui provient de deux causes : 1° de ce que la pression croissante oppose une résistance à la décomposition du bicarbonate; 2° de ce que la proportion d'eau qui doit dissoudre le sel formé restant constante, malgré l'augmentation du sel, la dissolution de ce dernier devient plus difficile, ce qui met un nouvel obstacle à la décomposition du bicarbonate.

Malgré ces circonstances qui tendent à atténuer la pression, nous croyons prudent de n'employer que la dose normale de 18 et 15 grammes; dans ces limites, nous ne voyons aucun danger dans l'emploi de l'appareil gazogène.

Nous avons, en conséquence, l'honneur de vous proposer d'accorder votre approbation à cet appareil et d'insérer le présent rapport dans le *Bulletin* de la Société (1).

Signé Bussy, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 15 *avril* 1846.

---

(1) Nous rappellerons que M. *Chaussenot* aîné a présenté à la Société, en 1837, un appareil portatif pour la préparation des eaux gazeuses, qui est décrit et gravé p. 149 du *Bulletin* de la même année. Cet appareil diffère de celui de M. *Briet* par la disposition du robinet et du bouchon, et en ce que le mélange des matières, au lieu de se faire à l'avance, comme le pratique M. *Briet*, s'effectue dans l'appareil même.

Au surplus, on pourra juger de cette différence par la figure que nous donnerons, dans un prochain numéro du *Bulletin*, de l'appareil de M. *Briet*, qui se vend boulevard Poissonnière, 40, à côté du théâtre du Gymnase. (*N. du R.*)

Rapport fait par M. Dumas, *au nom du comité des arts chimiques, sur un ouvrage de M.* J. Persoz, *intitulé,* Traité théorique et pratique de l'impression des tissus. 4 *vol. in-*8, *avec* 165 *figures et* 429 *échantillons dans le texte, accompagnés d'un atlas in-*4 *de* 20 *planches. Paris,* Victor Masson, *place de l'École-de-Médecine,* 1.

La Société d'encouragement avait proposé un prix pour le meilleur traité relatif au blanchiment des tissus et à la fabrication des étoffes peintes. Le concours fut fermé, il y a quelques années, et les mémoires que la Société avait reçus furent jugés.

Aucun de ces mémoires n'ayant paru digne du prix, la Société retira ce sujet de prix du concours.

Cependant un de nos plus habiles chimistes, que des circonstances heureuses avaient prédestiné à entreprendre et à accomplir ce difficile travail, s'y était voué dès l'ouverture du concours; et, quoiqu'il fût loin d'être satisfait de son œuvre, quand celui-ci fut fermé et lorsque le sujet de prix fut retiré de nos programmes, il regarda comme un devoir envers la Société de persévérer dans une voie qu'elle lui avait ouverte.

M. *Persoz,* professeur à la faculté des sciences de Strasbourg, vous offre aujourd'hui le résultat de ses longues et consciencieuses recherches, qu'il a réunies en quatre beaux volumes, accompagnés d'un atlas de la plus parfaite exécution.

M. *Persoz* est né dans une fabrique de toiles peintes; il a continué, toute sa vie, à s'occuper de cette industrie; la fortune l'a placé en Alsace, au centre même de nos fabriques de tissus peints, pour y enseigner la chimie; aucun secours ne lui a donc manqué.

Son ouvrage embrasse toutes les branches de cette industrie variée; partout, comme c'est le droit d'un écrivain qui a tout pratiqué par lui-même et qui s'appuie de sa propre expérience en toutes choses, son opinion personnelle se fait jour au milieu de renseignements exactement recueillis et d'opinions sagement discutées.

Deux volumes sont consacrés à faire connaître les matières colorantes, la théorie de la teinture et des divers procédés d'impression en couleurs, la nature et l'effet des diverses machines que cette industrie met en usage.

Deux autres volumes renferment l'exposition méthodique de tous les procédés d'impression qui sont mis en pratique sur le coton et sur les étoffes diverses qui en imitent les produits.

A chaque recette se trouve joint un échantillon d'étoffe qui donne au lecteur la fidèle représentation de l'effet que la recette fournit.

Ces échantillons, au nombre de plusieurs centaines, reproduisent les procédés de tous les pays; car l'Alsace, la Suisse, la Normandie, les environs de Paris, l'Angleterre et l'Écosse ont rivalisé de libéralité envers l'auteur; les principales fabriques ont mis à sa disposition des pièces de leurs étoffes, qui, découpées en échantillons, donnent au lecteur des types inappréciables.

Enfin, par des procédés simples, nouveaux et rapides, l'auteur met chaque fabricant en état de définir par lui-même et sans erreur la nature exacte des procédés qui ont servi à produire une couleur sur une étoffe donnée. Ce système d'essai, par son exactitude, sa précision et son importance, fait le plus grand honneur à la sagacité de M. *Persoz*, et rendra les plus grands services à l'industrie.

La Société a pensé qu'il y avait lieu de décerner à l'auteur de ce remarquable ouvrage une récompense en rapport avec les services qu'il est appelé à rendre, et elle lui a voté une médaille de la valeur de 3,000 fr.

Voulant d'ailleurs donner à l'auteur et à l'éditeur, dont le zèle pour la publication de ce bel ouvrage est digne de tout son éloge, une nouvelle preuve de sa haute satisfaction, la Société a décidé qu'elle adoptait ce traité, comme point de départ de la collection dont elle se propose de favoriser la publication. En conséquence, l'éditeur est autorisé à mettre en tête de son ouvrage un faux titre portant les mots suivants : *Bibliothèque des arts industriels, publiée sous les hospices de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale — arts chimiques.*

Enfin la Société décide qu'elle donnera cet ouvrage en prix aux divers contre-maîtres des manufactures de toiles peintes ou de tissus peints, qui auront mérité par leurs travaux cette distinction de sa part.

Signé Dumas, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 13 *mai* 1846.

INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

Notes sur quelques produits de l'industrie chinoise recueillis par M. Jules Itier, *inspecteur principal des douanes.*

Sur deux variétés de plantes textiles fournissant la matière de la batiste de Canton et des toiles communes (1).

On trouve sur le marché chinois plusieurs variétés de toiles différant beaucoup de celles d'Europe, surtout par leur roideur persistante ainsi que par la fraîcheur qui

(1) Cette note et les deux suivantes ont été lues dans la séance de la Société du 29 avril dernier.

en est la conséquence et qui leur fait donner la préférence sur nos toiles par les Chinois. Au nombre de ces tissus qu'on fabrique dans le Quang-Tong, où ils sont connus sous la dénomination générique de *ha-pou* (en mandarin *cha-pou*) , se trouvent ceux que désignent les Français sous le nom de *batiste de Canton*, les Anglais sous celui de *grass-cloth* (tissu d'herbe), et les Cantonnais sous les noms de *yun-chest-yaô-ha-pou* quand la batiste est écrue, et de *pioù-pa-yaô-ha-pou* quand elle a été blanchie, mot à mot, *tissu fin écru d'été* ou *tissu léger fin blanchi d'été*. En outre de cette espèce de batiste qui présente une variété infinie de finesse et conséquemment de valeur, on fait, comme nous venons de le dire, des toiles plus ou moins grossières appelées *tso-ha-pou*, mot à mot, *tissus grossiers d'été*.

La matière de tous ces tissus provient de l'écorce de deux plantes textiles qu'on cultive en grand à 30 ou 40 lieues N. E. de Canton, dans le district de Si-Nam, et notamment sur le territoire de la petite ville de Hoang-Tchiang; elles sont connues dans le pays sous les noms de *lo-ma* (cannabis indica ?) et de *tsing-ma* (corchorus ?).

La première, le lo-ma, qu'on cultive également dans les environs de Canton et de Macao, produit des toiles grossières ; la seconde, le tsing-ma, donne des toiles fines ou batistes. On emploie, dans certaines toiles, le lo-ma pour la trame et le tsing-ma pour la chaîne.

Voici quel est le mode de culture de ces deux plantes : nous commencerons par la culture du lo-ma.

Après avoir bien fumé la terre, on lui donne diverses façons qui ont pour but de la diviser extrêmement et d'en briser les mottes, de manière à obtenir une terre fine, parfaitement unie ; c'est exactement ce que l'on fait en France pour préparer les chènevières. Alors, au commencement du printemps, époque des pluies, on sème la graine en ayant la précaution de le faire de très-bas et très-légèrement, afin que la graine reste à la surface. On recouvre ensuite le terrain d'une couche épaisse de paille ou d'herbes sèches, et, s'il ne pleut pas, on l'arrose de manière à ce que l'eau, dégouttant à travers la paille, parvienne jusqu'au sol sans impulsion aucune et conséquemment sans risquer d'enterrer la semence. La graine germe dans ces conditions, et, lorsque la plante est entièrement hors de terre, on retire la paille; puis, un peu plus tard, lorsque le semis a pris plus de vigueur, on l'éclaircit de manière à ce que les plantes conservées soient à 15 centimètres environ les unes des autres. Vers le huitième mois, la plante a atteint sa maturité, et, comme elle est dioïque, on opère comme en France a l'égard du chanvre, c'est-à-dire qu'on arrache d'abord les plants mâles, quand la fécondation a eu lieu, puis ensuite les plants femelles. Ainsi la récolte se fait en deux fois, à quinze ou vingt jours de distance. La tige du lo-ma atteint 5 à 6 mètres de hauteur et un diamètre d'environ 2 centimètres à sa base.

Pour extraire la filasse, on coupe au collet de la racine l'écorce de la plante encore verte, que l'on en détache alors avec facilité. Cette écorce est mise à tremper dans l'eau pendant deux jours; puis on l'étend au soleil pour la sécher et on la divise ensuite à la main en longs fils qu'on prépare comme le chanvre.

Le tsing-ma réclame le même mode de culture, les mêmes soins que le lo-ma, et

vient dans les mêmes conditions, sauf la température du pays, qui doit être moins chaud. Pour en préparer la filasse, on lie la plante nouvellement arrachée en bottes de 1 mèt. à $1^m,50$ de hauteur sur $0^m,50$ de diamètre, et on les place verticalement au-dessus d'une large chaudière de fer peu profonde et pleine d'eau, dont les bords ont été exhaussés au moyen d'un treillis de bambous garnis de terre glaise. On allume alors le fourneau de manière à entretenir l'eau en ébullition pendant quelques heures, et jusqu'à ce que la plante soit ainsi cuite à la vapeur : on la retire pour la sécher au soleil ; puis, quand la dessiccation est complète, on la trempe dans l'eau froide, et, en la rompant au collet de la racine, l'écorce se détache et vient à la main. Cette écorce est ensuite refendue et divisée en filaments d'une extrême ténuité à l'aide de peignes, etc. Le fil se fait, sans torsion aucune, mais en réunissant bout à bout les filaments de même dimension.

Il est probable que ces deux qualités de chanvre réussiraient fort bien en Algérie, et notamment dans la plaine de la Mitidja ainsi que dans le midi de la France, et il serait d'autant plus important de naturaliser ce produit, qu'un manufacturier anglais fort connu, M. *Hargraeve*, a annoncé, dans le numéro du *London-Mail* du 24 juin 1845, qu'il a fait des essais nombreux sur le filage à la mécanique des filaments du tsing-ma, qu'il est arrivé à des résultats très-satisfaisants, que ce filament produit des fils beaucoup plus forts et en même temps plus fins que les diverses plantes textiles d'Europe, et qu'il est en mesure de fabriquer avec cette matière des tissus aussi beaux que la batiste de France.

Des semis de graines de lo-ma et de tsing-ma ont dû être faits par les soins de M. *Itier* au printemps de cette année, à Perpignan, à Montpellier, à Grenoble, à Lyon et à Paris.

Il est à regretter que le gouvernement n'en ait pas fait faire en Algérie.

Sur les fils et tissus d'abaca, de nipis et de piña (de Manille).

L'*abaca*, ou chanvre de Manille, est le produit d'un bananier indigène aux Philippines et désigné par les botanistes sous le nom de *Musa troglodytarum*. On le cultive aujourd'hui en grand dans les provinces de Camarines Norte, Camarines Sur, Albay (île Luçon), Samar et Leyte (îles de ces noms).

On choisit, pour cela, les pentes de montagnes nouvellement défrichées. Les jeunes plants, débarrassés de leurs tiges, sont placés à 14 pieds de distance les uns des autres dans des trous d'environ 6 pouces en tous sens. Pendant les deux premières années, le soin de cette plantation ne réclame que deux sarclages par an pour détruire les mauvaises herbes qui ne tarderaient pas à étouffer les plants ; c'est dans le courant de la troisième année qu'on commence à couper les plus gros troncs. Comme le bananier a la propriété de pousser sans cesse de nouveaux jets, les plantations ont une durée illimitée, ou du moins qu'on n'a pas encore déterminée.

Pour préparer l'abaca, on divise la tige du bananier dont il s'agit en plusieurs longues lanières ; puis on les passe entre une planche épaisse placée horizontalement

et une lame de couteau qu'on appuie fortement d'une main, pendant que, de l'autre, on tire la lanière qui est ainsi raclée et dépouillée de sa partie charnue, tandis que ses fibres restent : le soleil les sèche, et ils se séparent spontanément les uns des autres; il ne s'agit plus que de les trier et de les réunir par petites masses.

On calcule qu'un pied de bananier fournit 10 à 12 onces de filasse, et qu'un ouvrier peut préparer 25 kil. d'abaca par jour.

Avant 1823, la production de l'abaca avait fort peu d'importance : on n'en exportait pas au delà de 100 kil. par année. Aujourd'hui le chiffre de l'exportation s'élève à plus de 55,000 quintaux métriques.

On fait des cordes et cordages et des tissus avec l'abaca. Il existe à Manille une corderie à la vapeur qui fournit une grande quantité de cordages pour le service de la marine. Les cordages d'abaca ne subissent pas de retrait par l'effet de l'humidité; mais cet avantage est compensé par plusieurs inconvénients qui placent les cordages d'abaca dans un état d'infériorité marquée par rapport aux cordages de chanvre : ainsi ils n'acquièrent jamais la souplesse de ces derniers et forment des tours qui engagent souvent les manœuvres ; enfin ils prêtent considérablement et s'affaiblissent d'autant par l'effet de la traction.

Les tissus d'abaca sont des espèces de toiles transparentes, un peu roides, légères et très-fraîches au toucher, dont les Tagals font des chemises de couleur. Ces tissus sont ordinairement rayés et souvent façonnés : on pourrait s'en servir avec avantage comme de toile à tamis. Le fil d'abaca n'est point filé ou tordu : c'est le filament tel que la nature le produit, qu'on noue bout à bout. On pelotonne ces brins qu'on bat ensuite pour les assouplir; puis on les blanchit en les faisant plonger pendant 24 heures dans de l'eau de chaux, et on les fait sécher au soleil. Dans cet état, ils sont propres au tissage.

On fait aussi, avec le fil d'abaca non blanchi, une étoffe écrue connue sous le nom de *médriniaque;* on l'emploie avec avantage pour les garnitures et doublures d'habits : cette étoffe est importée aujourd'hui en quantité notable en Espagne où elle reçoit cet emploi.

On fabrique avec le fil trié d'abaca une jolie étoffe nommée *jusi* (houssi), rayée de soie de diverses couleurs. Valeur, 2 piastres les 20 vares; soit 62 centimes le mètre.

La piña est un filament qu'on retire de la feuille de l'ananas ; elle se prépare comme l'abaca, mais on apporte dans le triage des brins un soin extrême, afin de les bien assortir avant de nouer les brins. On *teint* la piña.

La *nipis* ou soie végétale est aussi un filament que fournit la feuille du palmier *nipis*, dont on retire aussi le vin (*tubo*). On fait avec ce filament une espèce de piña de qualité inférieure.

L'étoffe connue à Manille sous le nom de *sinamaye* est fabriquée avec de la piña et de la soie, qui forment des raies plus ou moins larges et diversement colorées. Les dames en font des robes, les hommes des chemises fines, et les femmes tagales des camisards (chemisettes flottantes). J'ai acheté trois pièces de sinamaye pour 6 piastres (33 francs).

La piña vaut de 0 piast. 75 à 1 piast. 1/4 la vare, de 5 à 6 fr. 50 le mètre. La nipis vaut 25 p. 100 de moins.

Sur la préparation du tao-foo (fromage de légumine).

On met tremper, dans l'eau froide, des haricots jaunes ou des pois, pendant douze heures environ, de manière à les ramollir au point de céder sous la pression du doigt; on les place avec de l'eau sous la meule de granit d'un moulin à bras, et l'on obtient ainsi une bouillie blanche claire qu'on reçoit dans un vase placé sous l'égouttoir de la meule à broyer; soumise ensuite à l'ébullition, elle est jetée sur une toile claire qui retient les tuniques séminales et le parenchyme, ainsi que l'albumine ou matière animalisée coagulée par la chaleur; le liquide est ensuite traité par une dissolution concentrée de sulfate de chaux qu'on a préalablement fait cuire. Le précipité abondant obtenu est reçu sur une toile fine et claire, c'est le tao-foo; on le sale et il est débité ainsi dans les rues de Canton; les Chinois le mangent frais : il offre une nourriture saine et rafraîchissante et remplace notre fromage blanc.

On verse aussi le précipité obtenu dans un moule en bois à fond mobile garni d'une toile claire que l'on replie de manière à l'enfermer; on charge le tout d'un poids pour faire égoutter le tao-foo, puis on substitue au moule deux baguettes retenues à leurs extrémités par deux chevalets; le tao-foo achève ainsi de se refroidir et de se durcir. Au bout de vingt-quatre heures, on le coupe en petits carrés qu'on place pendant trois jours dans du sel préalablement bien séché au feu; enfin, mis dans un vase, il est arrosé avec du vin sucré : c'est alors qu'il se produit une espèce de fermentation qui contribue à donner au tao-foo les qualités d'un bon fromage.

On voit que le tao-foo contient l'amidon et la légumine que renferment les farineux. Cette dernière substance est précipitée de sa dissolution dans un acide végétal par l'acide sulfurique du sulfate de chaux; la chaux s'unit en même temps au précipité et contribue à lui donner de la consistance. Les Chinois attribuent, comme nous, la cause de la difficulté qu'on éprouve à faire cuire les légumes secs, dans certaines eaux, à la présence, dans ces eaux, de sels à base de chaux; ils y remédient en jetant des cendres dans le vase où s'opère la cuisson, et l'on retrouve encore là, dans cette pratique, nos découvertes sur la propriété des alcalis de dissoudre la légumine.

Sur la fabrication du cuivre émaillé à Canton (1).

Lorsque l'objet de cuivre a reçu sa forme, on le nettoie en ayant soin de ne pas le décaper, puis on en mouille avec de l'eau les parois qu'on saupoudre de la composition à émailler qui doit faire le fond : elle est tantôt blanche, tantôt colorée; puis on la place dans un four à moufle chauffé avec de la houille sèche de Nankin (c'est la meilleure); quand le fond est produit, on retire la pièce qu'on recouvre d'une cloche en

(1) Cette note et les suivantes ont été lues dans la séance du 13 mai dernier.

fer pour que le refroidissement ait lieu lentement. Quand on a ainsi obtenu le fond, on le décore comme la porcelaine, et l'on repasse les pièces au four à moufle.

Les divers échantillons d'émaux et de couleurs sur émaux ont été déposés par moi à la manufacture royale de Sèvres, pour être communiqués aux manufacturiers du royaume.

Du soy ou soya, condiment chinois et japonais.

Les Chinois mangent toutes leurs viandes avec un condiment qu'ils appellent *soy* et qui est l'objet d'un commerce d'exportation assez important, ce condiment étant fort recherché aux Indes, aux États-Unis et en Angleterre : en voici la préparation telle que je l'ai faite à Canton ; elle m'a offert un certain intérêt non pas seulement comme fabrication industrielle, mais aussi au point de vue scientifique, en raison de l'analogie que semble présenter le soy avec le principe médicamenteux que M. *Bonjean*, pharmacien à Chambéry, a retiré du seigle ergoté en le séparant du principe toxique contenu dans le seigle.

On sait que l'ergot du seigle est attribué à l'existence d'une espèce de champignon vénéneux qui se développe sur le seigle placé dans certaines conditions d'humidité.

Un catty (1 livre 1/4) de haricots rouges foncés a été mis à cuire dans de l'eau pendant une heure; le tout a été jeté sur un tamis et égoutté. Les haricots encore humides ont été passés à la farine de froment qui les a revêtus d'une couche légère ; dans cet état, ils ont été étendus sur un plateau de bois et recouverts, puis placés dans un lieu chaud et humide qui a favorisé le développement d'une moisissure considérable. Après quatre à cinq jours, selon la marche plus ou moins rapide de la moisissure, on a enlevé cette moisissure en la raclant avec un couteau de bois et en lavant bien les haricots à l'eau froide; les haricots, étalés au soleil pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, ont été bien séchés; puis, ayant fait dissoudre 1 catty de sel dans 3 litres d'eau, on a fait bouillir cette eau pour la purger d'air, et, lorsqu'elle a été refroidie, on y a jeté les haricots.

Cette préparation a été abandonnée à elle-même pendant quinze jours au soleil ; enfin on l'a fait bouillir pendant une demi-heure en y ajoutant, pour l'aromatiser, une demi-poignée d'anis étoilé, autant d'anis simple et deux écorces d'orange ; passée ensuite à travers un panier qui retient les débris de haricots et refroidie, elle est mise en bouteilles.

Cette préparation, au point de vue chimique, me semble mériter l'attention, parce que le soy ne paraît être, après tout, que l'extrait aqueux d'un champignon qui s'est développé dans le haricot, et, dans ce cas, il existerait entre cet extrait et le principe médicamenteux du seigle la plus grande analogie.

Préparation pour la conservation des œufs.

On est dans l'usage, en Chine, de saler les œufs et d'assurer ainsi leur conservation pendant plusieurs années; la préparation en est très-simple. On fait une solution

aqueuse saturée de sel marin, et l'on y place les œufs jusqu'à ce qu'ils coulent au fond de l'eau; ils sont, dans cet état, suffisamment pénétrés de sel; on les retire, on les laisse sécher, et on les met en caisse. Ces œufs, qui sont mangés durs, sont excellents; le degré de salure qu'ils ont contracté est précisément celui qui convient au goût.

Préparation de la laque de Chine.

Après avoir confectionné le meuble qu'on se propose de laquer, on le peint avec une espèce de mastic composé de plâtre, d'argile provenant du feldspath décomposé et de colle de poisson ou de peau; aussitôt que ce mastic est sec, on le polit soigneusement avec une pierre de grès, puis on applique une première couche d'une couleur noire dissoute dans le vernis laque, et, lorsque cette première couche est sèche, on en met une seconde de vernis laque; on retire ce laque d'un arbre connu dans le pays sous le nom de *tsie-chou*, espèce de rhus dont le suc découle comme la gomme. Dans l'état liquide, ce vernis est assez dangereux, et l'ouvrier qui s'en sert a souvent la figure et les mains dans un état d'enflure très-douloureuse; lorsque le laque a été séché à l'air libre, on grave au burin les dessins qu'il doit recevoir, soit en peinture, soit en or mis en pâte au moyen d'une huile siccative; on passe une dernière couche de vernis laque sur le tout. On peut employer toute espèce de couleur avec le laque, bien que les Chinois ne fassent guère usage que de noir et de rouge.

Fabrication des briques creuses.

Les Chinois ont poussé très-loin l'art de la poterie, et peut-être les ouvriers européens ne sont pas généralement parvenus au degré d'habileté manuelle qui distingue la plupart des ouvriers chinois; les divers objets que nous avons rapportés, mais qui ne sont pas encore déballés, démontreront sans doute cette assertion.

Il se fabrique, dans toutes les parties du vaste empire du milieu, des briques à jour creuses ou pleines de dessins variés avec goût et qui sont employées, soit comme balustrades dans les jardins ou terrasses, soit dans les constructions pour fermer des ouvertures intérieures ou extérieures. La pâte siliceuse de ces briques doit les faire ranger dans les poteries de grès; elle est fournie par les couches d'argile appartenant au terrain tertiaire supérieur du bassin de Canton. Quant aux couvertes dont elles sont revêtues et qui en assurent la durée, elles sont fournies par des mélanges d'oxydes métalliques dont il ne sera pas sans intérêt de rechercher la nature.

Les divers échantillons de briques mis sous les yeux de la Société donnent une idée de ce genre de fabrication qui serait aisément imitée par nos potiers et offrirait de précieuses ressources pour la décoration de nos jardins. On peut reconnaître que les briques creuses sont faites en deux morceaux moulés séparément et qu'on réunit par les bords; le degré de cuisson auquel on soumet ces briques leur donne une grande solidité.

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

Sur l'exposition des produits de l'industrie autrichienne ouverte à Vienne le 15 mai 1845 (1).

La chambre de commerce de Paris ayant chargé M. *Eug. Péligot*, professeur de chimie industrielle au Conservatoire des arts et métiers, de se rendre à Vienne pour y étudier les produits présentés à l'exposition de 1845, ce chimiste distingué a rendu compte de sa mission dans un rapport d'une haute importance dont nous allons extraire quelques faits propres à intéresser nos lecteurs.

L'exposition de 1845, qui comprenait dix-huit cent soixante-cinq exposants, dont huit cent trente-quatre pour la ville de Vienne, trois cent soixante pour la Bohême, la Moravie et la Silésie autrichienne, et le surplus pour la haute Autriche, la Styrie, le Tyrol, la Lombardie et la Hongrie, etc., était installée dans les salles de l'Institut polytechnique. Les objets étaient rangés avec beaucoup d'ordre et de goût dans douze salles au rez-de-chaussée, huit galeries de communication et vingt-sept salles au premier étage.

Les récompenses offertes aux exposants consistaient en médailles d'or, d'argent et de bronze et en mentions honorables. Le nombre de ces médailles était de cinq cent soixante-sept, dont cent neuf en or, cent quatre-vingt-huit en argent et deux cent soixante-dix en bronze. Les industries qui ont obtenu les plus fortes récompenses sont la fabrication des verres et des poteries, les produits métallurgiques, les laines et tissus de laine, les produits chimiques, etc. Nous allons passer en revue ces diverses branches d'industrie.

1° *Industrie du verre.* La fabrication du verre se trouve disséminée, en Autriche, dans trois cent cinquante établissements environ, dont cent soixante appartiennent à la Bohême, quarante à Venise, quarante à la Hongrie, vingt et un à l'archiduché d'Autriche, seize à la Styrie, etc. La valeur des produits de toutes ces usines est estimée à 45 millions de francs, dont 26 millions pour la Bohême.

En Autriche, il n'existe que de petits établissements, il en est même beaucoup qui ne font qu'ébaucher, pour ainsi dire, le travail, qui est terminé dans d'autres placés quelquefois à de grandes distances des premiers. Ainsi, parmi les cent soixante établissements de la Bohême, on compte soixante-dix raffineries de verre, dans lesquelles le verre, provenant d'usines situées au milieu des vastes forêts de sapin, dans des localités isolées, est transporté à l'état brut dans des centres de population qui lui donnent la taille, la gravure, la dorure et les ornements variés qui distinguent les verres de Bohême.

Quoique notre organisation manufacturière soit bien supérieure à celle de l'Autriche, la fabrication du verre prend dans ce pays une extension qui devient, chaque jour, plus considérable : ainsi l'exportation de la verrerie autrichienne, qui représentait en 1840 une valeur de 10 millions de francs, s'est élevée à 15 millions dans l'année 1843 ; elle entre pour 12 pour 100 dans le total des produits manufacturés de l'Autriche ; elle occupe, par son importance, le troisième rang, les deux premiers appartenant aux tissus de laine et de lin. Notre exportation pour la verrerie n'a porté, en 1844, que sur une valeur de 8 millions environ, en y comprenant pour 2 millions et demi les bouteilles dans lesquelles nos vins sortent de France.

Plusieurs causes ont contribué à naturaliser l'industrie verrière dans la Bohême. La première, la plus importante de toutes, c'est le bas prix du combustible. Fabriquer du verre est pour le propriétaire du sol la seule manière d'exploiter ses forêts. En Amérique et en Hongrie, on tire parti du bois en le brûlant sur pied pour extraire la potasse de ses cendres; en Bohême, on en fait du verre.

(1) Extrait d'un rapport adressé à la chambre de commerce de Paris, par M. *Eug. Péligot.*

La plupart des verreries de la Bohême sont au milieu de grandes forêts de sapin qui alimentent leurs fours. L'aspect de ces établissements est misérable ; presque tous sont construits en bois. Quand l'un d'eux a dévoré les bois qui se trouvent autour de lui, il se transporte dans une autre partie de la forêt, où il reste jusqu'à ce que son aliment quotidien cesse de se trouver à sa portée.

Le prix du bois, en Bohême, varie entre 1 fr. 25 c. et 2 fr. le stère ; en France, il coûte de 5 à 9 fr. pour les établissements qui sont placés dans les meilleures conditions; aussi, tandis que la fusion de 185 kilog. de cristal brut, qui représentent 100 kilog. de cristal marchand, coûte, à Baccarat, 20 fr. de combustible, la même quantité de verre est fondue en Bohême avec une dépense de 6 fr. Cette somme représente d'ailleurs une quantité de bois presque double, le verre de Bohême étant bien plus difficile à fondre que le cristal.

Les matières premières qui entrent dans la composition du verre sont aussi, en Bohême, à un prix moins élevé qu'en France, quoique sa pureté soit au moins égale à celle de nos meilleurs produits. On sait que le verre fin de Bohême diffère de notre cristal en ce que ce dernier contient 30 à 35 pour 100 de plomb, tandis que le verre de Bohême ne contient point de ce métal. Sa composition varie peu, si l'on en juge par l'analyse de divers échantillons qui a été faite par M. *Péligot* en 1837 et dans ces derniers temps ; ce verre contiendrait, sur 100 parties, 75 de silice, 16 de potasse, 9 de chaux et des traces d'alumine provenant des creusets qui servent à le fondre. On ne fabrique point en France de verre à base de potasse et de chaux. Dans notre gobelèterie commune, la soude remplace la potasse contenue dans le verre allemand ; elle donne à nos verres communs cette teinte verte qui les fait distinguer trop facilement de notre cristal et du verre de Bohême.

La silice est empruntée par les Bohêmes à un *quartz hyalin*, qui se trouve à proximité de leurs verreries, tantôt sous la forme de cailloux roulés dans les torrents, tantôt sous celle de fragments anguleux dans la terre végétale. Pour introduire ce quartz dans la composition du verre, on le chauffe au rouge au moyen de la chaleur perdue des fours de fusion, on le projette dans l'eau pour l'étonner, puis on le réduit en poudre dans des boccards de bois d'une construction très-élémentaire ; les têtes des pilons sont garnies de morceaux de silex de forme irrégulière, les métaux étant soigneusement proscrits à cause de la coloration qu'ils donneraient au verre.

Leur chaux, qui est de très-bonne qualité, provient de la calcination d'un calcaire saccharoïde très-abondant dans les environs de Winterberg et dans la Moravie. La potasse qu'ils emploient provient en partie des cendres de leurs bois et en partie de la Hongrie ; celle qu'ils tirent de l'étranger ne paye, en entrant, qu'un droit insignifiant, alors que nos fabricants, qui font du verre dans un pays qui ne fournit point de potasse, payent pour cette matière première, qui leur arrive grevée de frais de transport, un droit d'entrée qui varie entre 19 et 23 fr. par 100 kilog. Aussi la potasse coûte en France le double de ce qu'elle coûte en Allemagne. On ne comprend pas dans quel intérêt l'administration maintient des droits aussi élevés sur des matières que notre sol ne produit point. Ne devrait-on pas, tout au moins, pour protéger notre commerce d'exportation, établir un *drawback* sur le verre à base de potasse qui sort de France, en restituant au fabricant les droits payés par la potasse employée dans son travail ?

Quant à la main-d'œuvre, on sait combien son prix est bas en Allemagne, et surtout en Autriche, où l'homme n'a pas encore conquis l'indépendance intellectuelle et sociale dont il jouit en France et en Angleterre. Le salaire des ouvriers verriers de la Bohême n'est point le quart de ce qu'il est chez nous. Constatons cette différence, tout en nous félicitant d'un état de choses qui donne à notre classe ouvrière une juste rémunération de son travail.

C'est particulièrement dans la fabrication des produits qui exigent beaucoup de

main-d'œuvre, tels que les perles de verre, les pierres artificielles, la lustrerie, que les Bohêmes arrivent à des résultats surprenants par le bas prix auquel ils peuvent livrer ces produits, dont ils alimentent tous les marchés du monde, en dépit des droits d'entrée et des prohibitions. On voyait, à l'exposition de Vienne, des articles d'une fabrique de Liebeneau consistant en boutons de verre, perles, bagues, flacons, etc., parmi lesquels se trouvaient des boutons de gilet, en verre noir taillé et moulé, à 44 centimes la grosse; des boutons d'habit en verre taillé à 1 franc la grosse; des boîtes en carton contenant trente-six bagues en cuivre, montées avec des pierres artificielles en verre de couleur taillé, à 80 centimes la boite, etc. Dans cette localité, les hommes qui travaillent à la taille des perles et de la lustrerie gagnent 35 à 45 centimes par jour; les enfants, 10 à 15 centimes; encore leur faut-il, pour atteindre ces salaires, travailler fort tard et avec beaucoup d'habileté.

Les avantages des Bohêmes, pour produire le verre à bon marché, sont diminués, toutefois, par la mauvaise organisation de leurs verreries et par la lenteur de leur travail. Leurs fours de fusion sont tous de petite dimension; ils contiennent sept à huit creusets qui ne reçoivent chacun que 55 à 70 kilogrammes de matière; la fonte du verre dure dix heures. En France, elle n'exige que douze heures pour le cristal dans des creusets qui contiennent une quantité de matière beaucoup plus considérable; tandis qu'un four de Bohême produit par semaine 2,000 kilogrammes de verre, un four français en produit 36,000 kilogrammes. Il est vrai que les verriers bohêmes, qui font la gobelèterie, économisent le verre avec une habileté surprenante; ils le *cueillent* avec des cannes très-légères, et ils soufflent la pièce creuse qu'ils veulent faire dans un moule en bois à deux compartiments, qui sont maintenus, rapprochés par un aide.

Ainsi leurs pièces ne sont point emponties; on les ouvre quand il s'agit, par exemple, d'un gobelet, en échauffant la zone de la portion qu'on veut enlever, au moyen d'une barre de fer rougie, et en mouillant un peu le point où la rupture du verre doit avoir lieu. La calotte du gobelet étant ainsi séparée, on use les bords de la pièce à la roue de tailleur : ces bords, qui sont l'un des caractères des verres de Bohême, sont, à la vérité, anguleux, moins solides que ceux qui sont fondus et arrondis au feu, comme on le pratique dans toutes nos verreries; mais cette manière de travailler économise beaucoup la matière première.

Comparant ensuite les verres de Bohême avec le cristal français, M. *Péligot* trouve que, si les verres blancs de Bohême sont quelquefois plus incolores que les cristaux français, cette différence ne se présente qu'exceptionnellement, et qu'en somme, teinte pour teinte, la fabrication française est dans son ensemble plus satisfaisante aujourd'hui que la fabrication de la Bohême.

Pour les verres colorés, dorés, argentés, décorés avec des couleurs de moufle, la supériorité des Bohêmes ne paraît pas contestable à M. *Péligot*. La plupart des couleurs actuellement en usage en France ont été découvertes chez eux. Mais telle est aujourd'hui l'habileté de nos fabricants, que l'examen de quelques échantillons d'un nouveau verre coloré suffit presque toujours pour qu'ils arrivent, d'une manière sûre et rapide, à la reproduction de cette couleur. Il y avait à l'exposition de Vienne plusieurs pièces surprenantes par leurs dimensions et par les difficultés de leur exécution. Ainsi la fabrique de M. le comte *Harrach*, à Neuwelt, l'une des plus anciennes et des plus importantes de la Bohême, avait envoyé deux grands candélabres couleur rubis, richement taillés et dorés, ayant environ 2 mètres de hauteur.

Pour les glaces, la France conserve sur l'Autriche une immense supériorité. On ne fabrique, en effet, dans ce pays que des glaces soufflées, dont les plus grandes ont à peine la dimension de nos glaces coulées les plus ordinaires; la teinte et le poli de ces glaces laissent, en outre, infiniment à désirer. Néanmoins plusieurs des glaces qui

se trouvaient à l'exposition de Vienne étaient remarquables au point de vue de l'art du verrier; l'une d'elles, la plus grande, avait 2^{m},16 de hauteur sur 1^{m},10 de largeur. On comprend à peine comment un homme, quelque robuste qu'il soit, peut arriver à souffler un cylindre de verre d'un tel poids et d'une telle dimension, qu'on puisse, en le développant, en tirer une feuille de verre aussi grande et d'une épaisseur suffisante pour être polie.

2° *Arts céramiques.* La fabrication des briques, des tuiles, des poteries communes et fines, de la terre de pipe et de la porcelaine prend chaque jour, en Autriche, un développement plus considérable. La valeur de ces produits est de 26 millions de florins (52,520,000 fr.).

Les briques se font à la main. Les établissements de ce genre les plus importants sont ceux de M. *Miesbach;* sa fabrique de Wienerberg, près de Vienne, occupe, en été, deux mille cinq cents ouvriers; elle produit cinquante millions de briques; celle de Rakos, en Hongrie, occupe sept cents ouvriers et fait quinze millions de briques. Chacun de ces établissements a un hôpital pour les ouvriers et une salle d'asile pour les enfants.

Parmi les fabriques de poteries fines, celle de M. *Hardtmuth*, à Vienne, occupe le premier rang; elle livre au commerce, à des prix modérés, des pièces de porcelaine opaque dont la glaçure homogène et dure ne contient point de plomb.

Il existe, dans la monarchie autrichienne, quinze fabriques de porcelaine. La plus célèbre est celle de Vienne, dont les produits présentent un grain serré et une couverte bien glacée. Sa porcelaine décorée offre une grande variété de formes, de couleurs et d'ornements; elle avait exposé un grand candélabre à vingt et une branches, de 3 mètres environ de hauteur; plusieurs guéridons peints de 50 cent. de diamètre, avec pieds en biscuit de porcelaine et quelques pièces d'une minceur et d'une translucidité remarquables, mais dont le prix est fort élevé; plusieurs bustes et statuettes en biscuit et des figurines peintes et dorées qui rappelaient le vieux saxe, aujourd'hui si recherché. M. *Péligot* a vu avec curiosité la confection des dentelles et des tissus en porcelaine d'une si grande délicatesse qui bordent les robes, qui forment les bonnets de ces petites figurines. Ce travail est d'une extrême simplicité : s'agit-il de confectionner un bonnet, un fichu, un rideau, etc., l'ouvrière trempe une bandelette de véritable tulle ou de dentelle dans la pâte de porcelaine convenablement délayée, puis elle la pose à la place qu'elle doit occuper, en en fixant les bords avec la pâte de porcelaine; à la cuisson, le tissu végétal brûle et il laisse à sa place son squelette pour ainsi dire moulé en porcelaine. Les tissus les plus délicats sont reproduits de cette manière.

Pour orner une robe d'une de ces dentelles dont on admire la finesse, l'ouvrière prend, à l'extrémité d'un canif très-pointu, une petite quantité de pâte liquide qu'elle tient en réserve sur l'index de la main gauche, elle dépose cette pâte sur les bords de la robe sous forme de petits points placés les uns à côté des autres à des distances symétriques; puis elle construit, par la superposition de nouvelles gouttelettes sur les premières, des triangles très-fins qui forment ordinairement les dentelures de ces tissus. Le succès de ce genre d'ornementation est tout entier dans la composition de la pâte, qui doit être très-plastique, sans présenter, par la cuisson, un retrait trop considérable.

Les fabriques de porcelaine de la Bohême sont concentrées autour de Carlsbad; les fours de celle de Schlaggenwald, appartenant à MM. *Lippert* et *Haas*, sont à deux étages, avec foyers superposés; chaque étage contient cinq foyers, qui sont logés dans les parois du four de 1^{m},60 d'épaisseur et construits, intérieurement, en briques blanches réfractaires. Le four a 3^{m},03 de diamètre intérieur; les foyers ont, au lieu de grilles, des assises transversales en granit sur lesquelles se placent les billettes.

On emploie beaucoup, dans cette fabrique et dans quelques autres, le minerai d'urane pour produire une très-belle couleur noire qu'on applique sur le biscuit sous

la forme de dessins décalqués sur la porcelaine, après qu'ils ont été imprimés sur papier au moyen d'une encre faite avec cette substance préalablement soumise à la calcination.

La porcelaine blanche est bien travaillée en Autriche et son prix est très-modéré ; il n'en est pas de même de la porcelaine peinte ou dorée, qui est généralement beaucoup plus chère, ce qui tient sans doute à ce que la division du travail n'est pas encore organisée dans les établissements où se font le décor et la peinture, par des artistes plus ou moins habiles qui y apprennent le dessin et la peinture. (D.)

(*La suite au numéro prochain.*)

Application de la télégraphie électrique aux horloges des chemins de fer; par M. Bain.

L'auteur vient d'appliquer le principe du système de la télégraphie électrique aux horloges des chemins de fer, et l'on peut déjà juger, en Écosse, des résultats qu'il a obtenus.

En effet, on a établi, à Édimbourg, une horloge dont le balancier est mis en rapport avec le fil électrique du télégraphe, et les oscillations de ce balancier marquent l'heure sur un cadran établi à Glasgow, en même temps que sur le cadran d'Édimbourg. Le courant électrique parcourt la distance de 74 kilomètres qui sépare ces deux villes dans un espace de temps qui n'est pas appréciable, puisque les deux horloges ne présentent jamais aucune variation. Lorsque le balancier d'Édimbourg vibre à droite, l'aiguille aimantée du cadran de Glasgow se dirige également à droite, et l'un et l'autre reviennent en même temps à gauche.

On va placer deux autres horloges intermédiaires, l'une à la station de Linlithgow, l'autre à celle de Falkirk, et ce sera le balancier d'Édimbourg qui sera chargé de faire marcher ces trois horloges. Il est probable que, dans quelques années, des lignes de télégraphes électriques seront établies sur tous les chemins de fer d'Angleterre et d'Écosse; dans ce cas, M. *Bain* propose de fixer le balancier général à l'observatoire de Greenwich, et cet unique balancier suffira pour marquer l'heure au cinq ou six cents stations des divers systèmes de chemins de fer d'Angleterre et d'Écosse. De cette manière, le pays entier aura constamment le temps astronomique de Greenwich, et l'on n'aura plus à craindre que les différences dans les horloges donnent lieu à des erreurs pour le moment du départ des convois.

Note sur la découverte d'une pouzzolane naturelle dans le département des Ardennes; par M. Vicat.

Il existe dans les environs de Vouziers, département des Ardennes, une roche connue sous le nom de *gaize* ou de *pierre morte :* c'est une pierre d'un gris pâle légèrement verdâtre, extrêmement gélive et ne pouvant, par cette raison, être employée aux bâtisses exposées aux intempéries; elle est d'ailleurs fort tendre. Voici, d'après M. *Sauvage*, ingénieur des mines, quelle est sa composition :

Sable fin quartzeux.	17
Sable vert très-fin (chlorite).	12
Argile.	7
Silice gélatineuse.	56
Eau.	8
	100

La grande quantité de silice à l'état gélatineux renfermée dans cette roche a fait présumer à M. *Vicat* qu'elle pourrait, réduite en poudre très-fine, se combiner avec la chaux grasse comme une pouzzolane; cette présomption s'est vérifiée. La poudre de gaize est, en effet, une véritable pouzzolane naturelle qui rendra, dans certaines localités, des services d'autant plus importants qu'on l'obtiendra à très-bas prix; sur place, elle ne reviendra pas à plus de 5 fr. le mètre cube pour l'extraction et la pulvérisation. La poudre fine, obtenue par la pulvérisation mécanique et moyennement tassée, pèse 814 kilogr. le mètre cube; ainsi, à toute distance où les frais de transport n'excèdent pas 12 fr. la tonne (1,000 kilogr.), le prix du mètre cube de cette poudre ne dépassera pas 15 fr., ce qui est à peu près le prix moyen des pouzzolanes résultant de la cuisson des argiles.

Dans un essai fait par M. *Vicat*, il a mélangé, à bonne consistance de mortier, 100 parties de poudre de gaize avec une quantité de chaux grasse en pâte fournie par 20 parties de chaux pesée vive; la prise de ce mélange immédiatement immergé a eu lieu en sept jours, et la cohésion de la combinaison est arrivée après cinquante jours, terme moyen qu'atteignent toutes les pouzzolanes ordinaires après ce laps de temps.

La gaize offre donc le premier exemple d'une pouzzolane naturelle d'origine non volcanique; il est possible qu'il y ait en France plusieurs gisements de roches siliceuses analogues à la gaize des Ardennes. (*Annales des mines*, 5e livraison de 1845.)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 29 avril 1846.

Correspondance. MM. *Laurent* frères, à Arras, transmettent de nombreux certificats constatant les bons résultats de l'extrait de chicorée pour la clarification de la bière et le remplacement du caramel dans cette fabrication.

M. *Gervaise*, ouvrier mécanicien, à Bruxelles, adresse des échantillons d'un vernis dont il décrit la composition et fait connaître les usages.

M. *Clerget* annonce qu'il est prêt à procéder, devant MM. les commissaires de la

Société, aux expériences de ses procédés saccharimétriques; il ajoute que, lorsqu'il entretint la Société de sa méthode, qui repose sur l'emploi de la lumière polarisée, il eut à vaincre quelques difficultés d'application qui, aujourd'hui, ont disparu.

Objets présentés. M. *Montal,* aveugle, facteur de pianos, rue Dauphine, 36, prie la Société de nommer une commission pour examiner un mécanisme à double échappement, pour les pianos, et un nouveau système de transposition, ainsi que plusieurs autres améliorations de détail qu'il a introduites dans la fabrication de ces instruments.

M. *Collas,* rue Notre-Dame-des-Champs, 26 *bis,* présente différentes pièces en terre cuite et non cuite, résultant de l'emploi de la presse à caisse pour laquelle il a pris un brevet. Ces pièces se composent de briques creuses, de tuiles rayées et unies, de tuyaux de toute forme, et d'un petit serpentin en argile pure.

M. *Gauchez*, arquebusier, rue Saint-Honoré, 49, présente une équerre-niveau et une règle métrique pour prendre la pente des fusils.

M. *Fusz,* rue des Deux-Portes-Saint-André-des-Arts, 4, appelle l'attention de la Société sur les avantages qui peuvent résulter, suivant lui, de son système de voitures pour le transport des fardeaux, et demande que la Société veuille bien lui accorder un encouragement.

M. *Vincent,* faubourg du Temple, 133, présente un mécanisme dit *battant-lanceur,* destiné à remplacer les enfants employés à recevoir et à lancer les navettes dans les métiers à tisser.

M. *Frémy,* rue Beautreillis, 21, adresse le dessin et la description d'un appareil mécanique qu'il a imaginé et appliqué avec succès pour régulariser la vitesse de sa machine à fabriquer les papiers verrés et émerisés pour le polissage des bois et des métaux, laquelle machine est mue par un manége.

M. *Larivière,* rue Montholon, 13 *bis,* présente le dessin et la description d'un nouveau régulateur à air comprimé ou par le vide, qui a pour accessoire fondamental le principe centrifuge du gouverneur de *Watt;*

M. *Guiard,* rue du Bac, 68, une serrure de sûreté;

M. *Rosset,* rue Feydeau, 3, le modèle d'une machine à scier le blé;

M. *Thomas,* rue d'Enfer-Saint-Michel, 5, une cafetière à vapeur accompagnée d'un dessin et d'une description.

M. *Gagnage,* rue de l'École-de-Médecine, 37, dépose 1° des échantillons de pyrolignite de zinc et de pyrolignite de plomb, qui peuvent trouver leur emploi dans la teinture, dans la fabrication de l'acide acétique, dans la désinfection des fosses d'aisances, eaux croupies, etc.; 2° une vessie natatoire du poisson appelé *rouget,* dont on pourra faire une colle ayant la même propriété que celle faite avec la vessie natatoire du grand esturgeon.

M. *Reis,* rue Chapon, 4, présente des échantillons d'un ciment de nouvelle composition pour mortier et béton.

M. *Rigaud de la Ferrage* fait hommage d'une brochure intitulée, *Situation des forges de France et de Belgique;*

La Société libre des beaux-arts, de ses observations au sujet du projet de loi sur les dessins et modèles de fabrique;

M. *Roret*, d'un exemplaire du *Nouveau traité complet de la filature du lin et du chanvre*, par M. *Ch. Coquelin*, avec un atlas de trente-sept planches gravées sur des dessins fournis par M. *Decoster*.

Cet ouvrage est renvoyé au comité des arts mécaniques pour faire un rapport verbal.

M. *Martens*, membre de l'Académie royale de Bruxelles, adresse une brochure sur la maladie des pommes de terre.

M. *Jomard* expose que la famille de *Gaspard Monge*, reconnaissante de la décision que la Société a prise dans sa dernière séance, l'a chargé de faire hommage, en son nom, du buste de *Monge*, par *Ruxtiel*.

M. le président prie M. *Jomard* d'être, auprès de la famille de ce savant illustre, l'interprète de gratitude de la Société.

M. *Michelin*, membre du conseil, présente des lithographies tirées en couleur par les soins de M. *Vassali*, à Milan.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts mécaniques, M. le comte *de Lambel* lit un rapport sur le résultat du concours pour la fabrication des tuyaux en grès ou en terre cuite.

Un seul concurrent s'est présenté avec la devise : *La persévérance fait vaincre les difficultés*.

M. le rapporteur fait connaître le diamètre et les longueurs des différents tuyaux envoyés au concours, tuyaux qui ont été employés sur de grands développements en France et en Suisse, et qui proviennent de la fabrique d'Ollwiller (Haut-Rhin); ils sont obtenus au moyen d'une machine qui emprunte sa force à une presse hydraulique.

Le concurrent a donné la description de son appareil, qui est cité avec éloge dans l'important *Traité des arts céramiques* de M. *Brongniart*. Le prix de ces tuyaux est modéré.

M. le rapporteur fait ressortir le mérite de cette fabrication et démontre que le concurrent a rempli les conditions imposées par le programme.

En conséquence, le comité des arts mécaniques propose 1° d'accorder le prix de la valeur de 2,000 fr. à M. *Reichenecker*, à Ollwiller (Haut-Rhin); 2° d'insérer le rapport au *Bulletin*, avec une légende explicative de la machine à mouler les tuyaux; 3° de retirer du concours les prix pour la fabrication des tuyaux en fonte, en fer, en bois, en pierre et en pierre artificielle, dont la valeur totale est de 13,500 fr.

Les deux premières propositions sont adoptées. Une discussion s'élève au sujet de la troisième proposition. Plusieurs membres font sentir la nécessité de maintenir au concours les cinq questions de prix que le comité propose de retrancher, dans un moment surtout où les conduites pour les eaux et pour le gaz se multiplient.

Le conseil arrête que les questions de prix dont il s'agit seront maintenues au concours.

Communications. M. *Théod. Olivier* annonce que M. *Sulzberger*, ingénieur, à Zurich, l'a invité à donner à la Société communication d'un nouvel appareil raréfacteur, destiné spécialement à opérer le vide dans le tube des chemins de fer atmosphériques, d'après un principe fort simple et d'une application facile. Cet appareil consiste en une grande capacité close dans laquelle on produit le vide. L'air contenu dans l'intérieur du tube propulseur, mis en communication avec cet espace vide, se trouve alors raréfié dans le rapport de la capacité de ce dernier à celle du tube. Pour obtenir le vide dans l'appareil même, l'auteur fait usage de l'eau agissant par son propre poids.

M. *Sulzberger*, après avoir décrit les dispositions de l'ensemble de son système, l'a soumis au calcul ; il pense que son application présentera plusieurs avantages, surtout dans les montagnes, par rapport aux chemins de fer ordinaires.

M. le comte *de Lambel* fait hommage à la Société de la deuxième édition de son ouvrage sur l'application des propriétés des vitesses virtuelles aux diverses conditions de stabilité des voûtes et des revêtements; il rappelle que la première édition de cet ouvrage parut en 1822 et que la Société s'en fit rendre compte par M. *Tarbé de Vauxclairs*, dont le rapport se trouve page 216 du *Bulletin* de l'année 1823. Dans le cas où la Société se déterminerait à donner, dans le *Bulletin*, un extrait de ce travail, M. le comte *de Lambel* met à sa disposition le cuivre de la planche jointe au mémoire.

Le conseil, par l'organe de M. le président, s'empresse d'accueillir l'offre de M. *de Lambel* et de lui témoigner ses remercîments.

M. *de Lambel* appelle l'attention de la Société sur un appareil à lever les fardeaux par la force des hommes, imaginé par M. le capitaine de génie *Coignet*. Cet appareil a été utilement employé aux travaux du fort de Vincennes.

M. le président accorde la parole à M. *Itier*, inspecteur principal des douanes, envoyé en Chine pour recueillir des renseignements sur l'état de l'industrie dans ce vaste empire.

M. *Itier* donne successivement lecture de quatre notices, l'une sur des fils et tissus d'*abaca*, de *nipis* et de *piña* de Manille ; la seconde, sur deux variétés de plantes textiles fournissant la matière de la batiste et de toiles communes ; la troisième, sur la fabrication du cuivre émaillé à Canton ; la quatrième, enfin, sur la préparation du *tao foo* (fromage de légumine).

Ces notices sont accompagnées d'échantillons des divers produits qui y sont mentionnés, et que M. *Itier* met sous les yeux des membres du conseil.

M. le président adresse à M. *Itier* les remercîments du conseil pour ses intéressantes communications qui seront publiées par la voie du *Bulletin* (*voy*. plus haut, p. 238).

M. le président dépose sur le bureau, de la part de M. *Persoz*, professeur de chimie à la faculté de Strasbourg, un ouvrage en quatre volumes accompagné d'un atlas de planches, et intitulé, *Traité théorique et pratique de l'impression des tissus*.

A cette occasion, M. *Dumas* regrette que la Société ait retiré, en 1842, le prix de 5,000 fr. qu'elle avait proposé en 1831 pour la description des procédés de blanchiment

des toiles destinées à la fabrication des toiles peintes, de la préparation des couleurs, de leur application et de toutes les machines qui servent à ces différents usages.

C'est dans l'intention de répondre aux vues de la Société que M. *Persoz* a entrepris le grand travail auquel il vient de mettre la dernière main. L'auteur, né dans une manufacture de toiles peintes et chimiste distingué, était parfaitement en mesure de donner, sur cette branche importante de notre industrie, les renseignements les plus étendus et les plus exacts.

M. le président fait ressortir le mérite de l'ouvrage sous le double rapport scientifique et pratique; il pense que la Société voudra bien prendre en considération les circonstances qui ont amené l'auteur à se livrer à ce travail qui, parvenu à l'état de perfection où il se trouve, a exigé beaucoup d'études, de soins, de recherches et de dépenses.

M. le comte *de Lasteyrie* partage les regrets exprimés par M. le président au sujet du retrait du prix; il pense que le conseil ferait une chose de haute équité en décernant à M. *Persoz* la grande médaille d'or.

Après une discussion, cette proposition est renvoyée au comité des arts chimiques.

Séance extraordinaire du 6 mai 1846.

M. le président expose que le conseil est convoqué en séance extraordinaire pour entendre le rapport du comité des arts chimiques sur l'ouvrage de M. *Persoz*, relatif à l'impression des toiles peintes.

Avant de présenter son rapport, le comité désire que le conseil se prononce sur plusieurs propositions qu'il a été chargé de lui soumettre.

Le comité, considérant que l'ouvrage de M. *Persoz* est le résultat d'un travail entrepris en vue de répondre à l'appel de la Société, que l'auteur a produit une œuvre qui fera époque dans les arts industriels et à laquelle il s'est voué pendant plusieurs années, propose de lui décerner une médaille d'or de la valeur de 3,000 fr. Toutefois le comité pense que cette récompense ne peut être accordée sans l'accomplissement de certaines conditions. Il fait observer que l'ancienne Académie des sciences a publié une collection précieuse sur les arts et métiers, mais que, par sa direction toute scientifique, elle ne peut plus continuer cette publication. Il appartient donc à la Société d'encouragement de reprendre la pensée de l'Académie et d'inaugurer cette nouvelle collection par l'ouvrage remarquable de M. *Persoz*, qui aurait pour titre général, *Bibliothèque des arts industriels, publiée sous les auspices de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.*

Le comité désire que le traité de M. *Persoz* soit distribué aux contre-maîtres qui seront jugés dignes de la médaille que leur décerne la Société : il demande, en conséquence, que l'éditeur livre gratuitement dix exemplaires de cet ouvrage; les autres dont on pourrait avoir besoin à l'avenir seront payés à raison de 50 fr. au lieu de 70 fr., prix du commerce.

Le comité pense également que le rapport contenant les motifs de la décision de la Société devra figurer en tête du volume.

Dans la crainte que cette approbation ne soit accordée sans condition, le comité demande que les ouvrages présentés pour faire partie de la *Bibliothèque des arts industriels* soient présentés par le comité compétent, tous les membres réunis.

En résumé, le comité des arts chimiques propose, 1° de reprendre l'œuvre de l'Académie des sciences, sous le titre de *Bibliothèque des arts industriels, publiée sous les auspices de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale;* 2° de décerner une médaille d'or de la valeur de 3,000 fr. à M. *Persoz;* 3° de décider que dix exemplaires de l'ouvrage de cet auteur seront livrés à titre gratuit; 4° que les exemplaires ultérieurement nécessaires seront fournis à raison de 50 fr. au lieu de 70 fr.; 5° que le rapport sera imprimé en tête de l'ouvrage; 6° enfin que la présentation des ouvrages destinés à faire partie de la *Bibliothèque industrielle* publiée sous les auspices de la Société sera faite par le comité entier, convoqué à cet effet.

M. *Chevallier* rappelle qu'en retirant du concours, en 1842, le prix de 5,000 fr. pour la description des procédés employés dans la fabrication des toiles peintes, la Société accorda un encouragement de 2,000 fr. à M. *Moisson,* auteur d'un mémoire sur quelques parties de cette fabrication. Des circonstances fortuites ont empêché la Société de publier ce travail : elle doit se féliciter qu'un ouvrage embrassant cette fabrication dans tout son développement vienne répondre à son appel.

M. le comte *de Lasteyrie*, tout en émettant l'opinion que peut-être le public n'attache pas assez d'importance à ce titre de *Bibliothèque industrielle publiée sous les auspices de la Société d'encouragement*, en augure cependant les résultats les plus heureux pour l'influence de la Société.

M. le président pense que ce sentiment sera partagé par le conseil, si l'on considère que, à l'époque de la fondation de la Société, l'industrie française existait à peine. Par ses prix, par ses médailles, la Société a attaché son nom à nos premières conquêtes industrielles; il ne peut en être de même aujourd'hui que, poussée par une active concurrence, l'industrie exécute de grandes choses sans son concours; mais elle est appelée à rendre des services non moins essentiels en exerçant sa haute influence par la publication, sous ses auspices, de traités qui viendront éclairer les hommes livrés à la pratique de procédés industriels. Cette manière d'envisager la question a un caractère nouveau et tout à fait en rapport avec l'œuvre nationale poursuivie avec tant de persévérance par la Société d'encouragement.

La discussion générale étant fermée, les propositions du comité des arts chimiques sont successivement mises aux voix et adoptées.

La commission des fonds est appelée à délibérer sur la somme à affecter à la médaille à décerner à M. *Persoz*.

M. *Dumas* annonce qu'il présentera, à la prochaine séance, un rapport sur l'ouvrage de cet auteur.

Séance du 13 mai 1846.

Correspondance. M. *Berton*, à la Chapelle-Saint-Denis, appelle l'attention de la Société sur un mécanisme propre à ployer et déployer instantanément les voiles des moulins à vent; il annonce que ce mécanisme est appliqué avec succès, depuis plusieurs années, sur plus de trente moulins.

M. *Amédée Durand* fait observer que ce mécanisme lui a paru bien entendu dans son application aux grands moulins à farine; il économise le temps employé pour garnir et dégarnir les ailes ordinaires : cette manœuvre se fait de l'intérieur du moulin et pendant qu'il est en mouvement.

M. le ministre de l'agriculture et du commerce adresse les procès-verbaux de la session de 1845-1846 des conseils généraux de l'agriculture, des manufactures et du commerce, formant 3 volumes in-4.

M. *Jomard*, en communiquant un mémoire de M. *Thierry*, de Lyon, sur divers procédés de photographie, annonce que l'auteur a expédié à M. *Lerebours*, opticien, des flacons de sa composition qu'il met à la disposition de la commission, pour tenter les essais qu'elle voudra faire de cette liqueur.

M. le baron *de Ladoucette* adresse un exemplaire du rapport qu'il a fait à la Société royale et centrale d'agriculture, sur les travaux d'encaissement d'une partie de la Moselle, exécutés par MM. *Dutac* frères, d'Épinal.

M. *Rouget de Lisle* transmet avec une lettre explicative les articles qu'il a publiés dans le *Dictionnaire des arts et manufactures*, sur le blanchiment et l'impression des tissus, en priant la Société de prendre ses travaux en considération.

M. *de Caligny* adresse le n° 644 du journal *l'Institut*, contenant la continuation de ses recherches sur l'histoire de l'hydraulique et sur les nouvelles applications qui en résultent. Cette note a pour objet les anciennes écluses à flotteur et à sas accolés, les anciennes machines à piston alternatives ou rotatives, le double siphon et le polysiphonium.

M. *de Caligny* est parvenu à cette conclusion utile aux sociétés savantes dont le but est de distinguer les véritables inventions, si l'hydrodynamique proprement dite est nouvelle. Il n'en est pas ainsi de la plupart des combinaisons de l'hydrostatique, c'est-à-dire de la partie essentielle de l'hydrodynamique qui repose principalement sur l'action de la pression des fluides considérés pour ainsi dire à l'état de repos.

Objets présentés. M. *Sandoz*, place Dauphine, 1, présente un mécanisme qu'il a appliqué à la construction d'un scarificateur qu'il nomme *scarificateur Blatin*. Cet instrument, sous le rapport chirurgical, a obtenu l'approbation de l'Académie royale de médecine.

M. *Cuillier*, machiniste en chef du théâtre des Variétés, présente un nouveau mode de circulation sur les chemins de fer, sans emploi de locomotives;

M. *Gilles*, rue des Prouvaires, 8, un appareil à élever les eaux dans lequel le vide est opéré par la raréfaction de l'air au moyen de la chaleur;

M. *de Larouzière*, rue du Regard, 7, un dessin perspectif d'un essieu à fusée mobile accompagné d'une note indiquant les diverses conditions de supériorité qu'il présente sur l'ancien système;

M. *Retourné*, rue du Cherche-Midi, 65, un nouveau système de couverture en verre pour remplacer la tuile et l'ardoise;

M. *Trouillet*, à Montreuil-sous-Bois, une composition de savon de toilette;

M. *Eugène Chevalier*, à Orléans, des appareils de buanderie domestique et un chauffe-bain;

M. *Gonfreville*, deux mémoires, l'un sur la teinture en bleu des toiles dites *guinées*, selon le procédé des Indiens, l'autre sur la synthèse du carbone pur ou diamant.

M. le président fait remarquer que le mémoire de M. *Gonfreville* sur la teinture bleue est d'autant plus utile à consulter, que les procédés qu'il renferme ont été recueillis sur les lieux mêmes; il invite la commission du *Bulletin* à examiner s'il ne conviendrait pas de publier dans le *Bulletin* un extrait de ce mémoire.

M. *Gaultier de Claubry* rappelle que le comité des arts chimiques est déjà saisi de l'examen des travaux de M. *Gonfreville* sur la teinture : ce dernier mémoire pourra être joint aux précédentes communications.

M. *Bontemps*, directeur de la verrerie de Choisy-le-Roi, adresse une brochure intitulée, *Observations soumises à MM. les pairs de France, sur la proposition de réduction de l'impôt sur le sel adoptée par la chambre des députés.*

M. *Victor Masson* fait hommage de la première année de l'*Annuaire des sociétés savantes de la France et de l'étranger*, publié sous les auspices du ministère de l'instruction publique.

M. *J. Girardin*, membre correspondant de l'Institut, adresse un rapport fait, à la Société d'agriculture du département de la Seine-Inférieure, sur le chaulage des blés.

M. *Péligot* fait connaître en peu de mots les résultats des expériences de l'auteur sur l'arsenic, le sulfate et l'acétate de cuivre et autres composés vénéneux, lesquels peuvent être remplacés avec avantage, pour le chaulage des blés, par le sulfate de soude et la chaux, procédé indiqué par M. *Mathieu de Dombasle.*

Après une discussion sur l'emploi de ces différents moyens et sur les dangers des composés vénéneux, le conseil entend plusieurs de ses membres sur l'efficacité de l'acide arsénieux pour la destruction des animaux nuisibles : divers moyens sont cités, entre autres ceux pour la destruction des rats qui font tant de ravages dans nos habitations.

Le rapport de M. *Girardin* est renvoyé aux comités des arts chimiques et d'agriculture.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° Le numéro de mars du *Journal des usines*, par M. *Viollet;*

2° *Annales des mines*, 5e livraison de 1845.

M. *Combes* signale dans cet ouvrage une note de M. *Vicat* sur la découverte d'une pouzzolane naturelle dans le département des Ardennes; après avoir fait sentir l'im-

portance de cette découverte, il pense qu'il serait utile de publier la note dans le *Bulletin.*

M. *Agasse* émet l'avis d'appeler sur cette pouzzolane naturelle l'attention du comité des arts chimiques.

Le conseil prononce le double renvoi à la commission du *Bulletin* et au comité des arts chimiques.

3° *Compte rendu des travaux de la Société royale et centrale d'agriculture* du 30 mars 1845 au 18 avril 1846, par M. *Payen,* secrétaire perpétuel;

4° *Annuaire de l'arrondissement de Falaise* publié par la Société académique, 10e année, 1845;

5° *Extrait des séances de la Société d'agriculture et de commerce de Caen,* par M. *Mancel,* vice-secrétaire, année 1845;

6° *Annales de la Société d'horticulture,* avril 1846;

7° *Le Technologiste,* rédigé par M. *Malpeyre,* mai 1846;

8° *Moniteur des eaux et forêts,* mars 1846;

9° *Le Lithographe,* nos 55 et 56, mars et avril 1846.

M. le comte *de Gasparin,* vice-président, annonce que M. *Godefroy* a imaginé une charrue à plusieurs socs qui a été l'objet d'expériences dynamométriques aux environs d'Arles.

M. *de Gasparin,* après avoir exposé les résultats de ces expériences, pense que la nouvelle charrue dont il dépose le dessin mérite de fixer l'attention des comités des arts mécaniques et d'agriculture.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts mécaniques, M. le comte *de Lambel* lit un rapport sur les résultats du concours ouvert pour la fabrication des briques, tuiles, carreaux et autres produits en terre cuite.

Le comité propose 1° de proroger au 31 décembre 1847 les concours pour l'extraction et la division des terres, la cuisson et le vernissage des terres cuites; 2° de réserver les droits des concurrents qui se sont présentés; 3° d'accorder à M. *Champion,* à Pont-Chartrain, inscrit sous le n° 7, le prix de 500 fr. pour le rebattage des briques; 4° de diviser en trois prix de 500 fr. chacun le prix unique pour le corroyage des tuiles et des terres, savoir 1° pour la pulvérisation des substances hétérogènes qui peuvent entrer dans la pâte sans nuire à ses qualités; 2° pour l'extraction de la pâte des corps qui ne peuvent y rester sans inconvénient ou que l'on ne peut réduire en poudre; 3° pour corroyer les terres renfermant des substances non nuisibles, mais qui, pour être moulées, n'ont besoin que d'être corroyées. Le comité propose, en outre, d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec le dessin et une légende explicative du rebatteur de M. *Champion.*

Les conclusions du rapport sont adoptées.

Au nom du comité des arts économiques, M. *Herpin* lit un rapport sur les résultats du concours relatif au perfectionnement des procédés et appareils destinés au blanchissage du linge.

Le comité propose 1° de proroger ce concours à l'année 1848; 2° d'accorder à MM. *Charles* et comp. la médaille d'argent pour avoir répandu et propagé de bons appareils de lessivage à la vapeur; 3° d'accorder des médailles de bronze à MM. *Soufriche*, blanchisseur à Paris, et *Grasset*, blanchisseur à Vaugirard, et à Mme *Thuillier*, pour avoir introduit avec succès le lessivage à vapeur dans leurs établissements ; 4° de publier le rapport dans le *Bulletin*.

Les conclusions du rapport sont adoptées.

Au nom du comité des arts chimiques, M. *Dumas* lit un rapport sur le *Traité théorique et pratique de l'impression des tissus*, par M. *Persoz*, professeur à la faculté des sciences de Strasbourg.

Après l'exposé du résultat du concours ouvert pour cet objet, M. *Dumas* présente une analyse de l'ouvrage de M. *Persoz*, et propose de sanctionner les conclusions suivantes déjà adoptées dans la séance extraordinaire du 6 de ce mois :

1° La Société décerne à M. *Persoz* une médaille de la valeur de 3,000 fr., à titre de récompense pour les services que son remarquable ouvrage est appelé à rendre à l'industrie.

2° Voulant donner à l'auteur et à M. *Victor Masson*, éditeur de ce bel ouvrage, dont le zèle est digne d'éloges, un témoignage de sa haute satisfaction, la Société a décidé qu'elle adopte ce traité comme point de départ de la collection dont elle se propose de favoriser la publication. En conséquence, l'éditeur est autorisé à mettre en tête de son ouvrage un faux titre portant les mots suivants : *Bibliothèque des arts industriels, publiée sous les auspices de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale — arts chimiques.*

3° L'ouvrage de M. *Persoz* sera donné en prix aux contre-maîtres des manufactures de toiles peintes ou de tissus imprimés qui auront mérité, par leurs travaux, cette distinction de la part de la Société.

4° Le rapport sera imprimé dans le *Bulletin*. (*Voy.* plus haut, p. 237.)

Les conclusions du rapport sont adoptées.

Communications. M. *Goubaud*, boulevard Poissonnière, 12, présente un appareil à faire la glace, dans la composition duquel il a eu pour but de multiplier les surfaces de contact avec le mélange frigorifique; il fait observer qu'en adoptant ces mélanges il a cherché à éviter l'emploi des acides et des sels dont l'usage n'est pas sans danger.

Il a substitué aux acides un sel qui n'a pas, comme le nitrate d'ammoniaque, l'inconvénient de se décomposer par plusieurs évaporations successives, de devenir acide et de perdre ainsi ses propriétés, entre autres celle de ne plus pouvoir se reconstituer. Ce sel a une propriété frigorifique très-active; étant mêlé à l'eau en proportion donnée, il en abaisse la température de 20 à 25° en moins d'une minute. Pour reconstituer le sel, il suffit de laisser évaporer l'eau salée à un feu ordinaire ou au soleil.

M. le président, après quelques observations sur ce qui distingue cet appareil et les sels employés de ceux qui ont le même but, invite M. *Goubaud* à le faire fonctionner et à mettre sous les yeux de la Société le résultat de cette expérience.

Au bout de quinze minutes, M. *Goubaud* présente de la glace en cylindres solides obtenue par son procédé.

M. *Péligot* lit une notice sur la fabrication du verre en Bohême ; il expose divers échantillons de gobelèterie blanche et colorée qui se distingue par la pureté de ses formes et son bas prix.

M. le président, en adressant les remercîments du conseil à M. *Péligot* pour son intéressante communication, invite la commission du *Bulletin* à prendre des mesures pour en hâter la publication dans le recueil de la Société. (Les détails de cette communication sont consignés dans la note sur l'exposition de Vienne que nous avons donnée plus haut, p. 245.) M. *Dumas* pense qu'il y aurait lieu d'examiner s'il ne serait pas utile de proposer un prix pour la fabrication du verre à base de potasse.

M. *Itier* continue ses communications sur les produits de l'industrie chinoise ; il donne des détails sur la fabrication des briques creuses, la préparation de la laque, les procédés employés en Chine pour la conservation des œufs et la préparation d'un condiment connu sous le nom de *soy*. (*Voy*. plus haut, p. 243.)

La séance est terminée par la nomination de M. *Edmond Becquerel* comme membre adjoint du comité des arts économiques.

Errata.

Bulletin d'avril, p. 157, 1re colonne, ligne 10, *au lieu de* facteur 2, *lisez* facteur 2π.

Même *Bulletin*, p. 161, note, ligne 6, *au lieu de* $y = 2x' + \log. z = 7788$, *lisez* $y = 2x' + \log. z - 7788$.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Eperon, 7.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — GRUES.

Rapport fait par M. Kerris, *au nom du comité des arts mécaniques, sur une grue en tôle, servant de romaine, exécutée par M.* Lemaitre, *ingénieur-constructeur, à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris.*

J'ai à vous rendre compte, messieurs, au nom du comité des arts mécaniques, de l'examen d'une grue en tôle de fer, exécutée à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris, par M. *Lemaitre,* dont les travaux en grosse chaudronnerie et l'outillage spécial ont déjà donné lieu à plusieurs communications fort intéressantes, insérées dans le *Bulletin* de la Société.

Déjà précédemment, en 1836, M. *Durenne,* fabricant de chaudières à vapeur, à Paris, avait eu l'idée de construire une grue en tôle qui, depuis cette époque, fonctionne convenablement dans ses ateliers.

La grue dont il s'agit aujourd'hui, conçue d'après un autre système, pour une destination différente et sur des proportions plus fortes, a été commandée au fabricant, sur ses plans, par la compagnie des apparaux du port du Havre, qui possède déjà une machine à mâter, construite sur les lieux, par M. *Mazeline,* suivant le même principe; appareil remarquable par sa solidité, sa puissance, les épreuves qu'il a subies, le peu d'entretien qu'il exige et la durée qu'il promet (1).

(1) Nous donnerons dans le *Bulletin* la description de la machine à mâter de M. *Mazeline*, aussitôt que les dessins nous seront parvenus.

M. *Lemaitre*, que ses nombreuses fabrications de chaudières, bouilleurs, poutrelles de pont en tôle, etc., ont familiarisé avec les notions pratiques relatives aux meilleurs modes d'assemblage et d'ajustement des tôles, a, de plus, eu l'occasion de vérifier, par des expériences directes, le degré de résistance contre la flexion et la torsion que développent des tuyaux creux, cylindriques, coniques, ovoïdes, elliptiques, etc., et c'est sur les résultats de ses propres observations qu'il s'est appuyé pour proportionner, en toute sécurité, les éléments de la grue qu'il soumet à l'appréciation de la Société.

Dans les dispositions de cet appareil, M. *Lemaitre* s'est efforcé d'obtenir une grande solidité, en économisant autant que possible la matière et le poids, et en adoptant les formes les plus résistantes ; en résumé, il pense être parvenu à établir une grue plus solide et d'un prix moins élevé que celles en fonte et bois, non exposée, comme celles-ci, à rompre instantanément sous une charge trop forte.

Le corps de la grue se compose d'abord d'un cône renversé de 4 mètres de hauteur, servant de pivot, et dont la petite base a $0^m,50$ de diamètre. A $0^m,50$ au-dessous du sol, le cône est continué par un cylindre de $0^m,85$ de diamètre, lequel se prolonge à $2^m,80$ en contre-haut.

A cette hauteur a lieu la naissance des volées, et le corps de la grue prend une figure qui diffère de plus en plus du cercle, en formant deux flasques planes parallèles, terminées par deux segments curvilignes.

Enfin l'extrémité de chacune des volées mesurée à l'axe de la poulie est élevée à 7 mètres au-dessus du sol.

La première soulève un poids de 20,000 kil. à $5^m,48$ de l'axe du pivot ; la seconde, un poids de 16,000 kil. à une distance de $6^m,48$. Le poids total de la grue, y compris les deux romaines, dont l'emploi est facultatif, s'élève à 17,891 kil.

Les dessins et les légendes fournis par M. *Lemaitre* sont indispensables à joindre au présent rapport, pour compléter la description de l'appareil et la rendre intelligible dans ses détails.

Il suffira de constater ici, comme conséquence de l'examen attentif des dimensions de chaque partie de la grue et comme résultat des essais auxquels elle vient d'être récemment soumise au port du Havre, qu'elle offre toutes garanties de solidité, de puissance, de facile entretien et de longue durée.

Il ne sera peut-être pas hors de propos d'ajouter quelques considérations sur les motifs qui ont pu déterminer M. *Lemaitre* et la compagnie des apparaux du Havre à admettre la convenance de cette nouvelle application de la tôle à la construction d'une grue de quai pour l'embarquement et le débarquement des fardeaux, lorsqu'il leur était loisible d'adopter ou d'imiter

1° Les modèles existants des grues d'ateliers en fonte;

2° Les modèles des grues mixtes en fonte et bois;

Ou bien on pourrait se demander pourquoi le constructeur ne s'est pas arrêté de préférence, 3° à une combinaison mixte de tôle et de fonte; et enfin 4° à un système exclusivement composé de pièces forgées.

Grues en fonte et grues en fonte et bois.

Certains ateliers de fonderie, de gros corroyage et autres, à mesure qu'ils ont eu à manœuvrer des produits plus lourds ou plus volumineux, et à se munir de grues plus puissantes, ont d'abord songé à agrandir les proportions de leurs grues en fonte, qui, sur une échelle moyenne, avaient convenablement répondu à leur destination pour soulever de faibles ou de moyens fardeaux. Mais ces grues agrandies, exposées, lors de certaines manœuvres, et spécialement dans les ateliers de corroyage, à supporter des chocs violents sur le bout de la volée, et ne comportant, de leur nature, que fort peu de flexibilité, n'ont plus inspiré assez de sécurité contre les chances de rupture, accidents qui seraient d'autant plus difficiles à prévenir, que la fonte n'avertit pas, comme le bois, par exemple, avant de rompre. On a donc renoncé, dans beaucoup d'établissements de forges, de fonderies, etc., à l'emploi réputé dangereux des grues en fonte, bien que ce reproche fût moins applicable aux grues de cette espèce qui fonctionneraient dans les fonderies et dans les ateliers autres que ceux consacrés au gros corroyage.

Quoi qu'il en soit, pour échapper aux dangers qui viennent d'être signalés, on a donné la préférence, assez généralement, aux grues en fonte et bois, en ayant soin de ne soumettre leurs parties en fonte qu'à des efforts de compression, et le moins possible à des flexions ou tractions.

Toutefois il ne faut pas oublier que le bois, étant susceptible de se dessécher, de se tourmenter, de diminuer de volume et enfin de s'altérer à l'humidité, ne conservera pas dans ses emboîtements ou armatures en fonte le contact complet qui constitue les meilleurs ajustements; que les pièces en bois ayant, d'ailleurs, une élasticité fort différente de celle des pièces en fonte, il sera fort difficile de faire travailler toujours dans un parfait accord ces éléments hétérogènes qui laisseront, pour ainsi dire, se produire entre eux des solutions de continuité dans l'ensemble de l'appareil à la construction duquel on les fait concourir; que, si l'on se donne toute sécurité en renforçant l'échantillon des pièces en fonte, on augmente le poids de la grue, la charge de son pivot, et finalement le prix de revient. C'est sans doute pour éviter ces divers inconvénients qu'on est amené, comme M. *Lemaitre* et plusieurs autres construc-

teurs, à étudier le remplacement du bois et de la fonte par de la tôle qui exige fort peu de travail à la forge, et dont les ajustements les plus précis peuvent s'opérer à froid avec un outillage de grosse chaudronnerie.

Grues en fonte et en tôle, et grues en fer forgé.

Si l'on réfléchit à l'inégale répartition des charges et flexions sur les diverses parties d'une grue en service, quand elle est en équilibre avec un fardeau suspendu, et aux inégalités plus grandes encore des fatigues que ces parties doivent supporter lorsque le mouvement ascendant ou descendant du fardeau est accompagné d'oscillations et de chocs, on reconnaîtra que certaines pièces, telles que le pivot, sont moins sensibles aux effets d'extension ou de flexion, et qu'ici les propriétés de la fonte lui assigneront un emploi convenable, lorsque ailleurs la tôle méritera la préférence. Cette considération, qui est du même genre que celle sur laquelle s'appuie déjà la construction des grues mixtes en fonte et bois, suffit aussi pour justifier, dans certaines limites, l'association de la fonte à la tôle pour la construction d'une grue quelconque. Mais une étude plus approfondie serait nécessaire pour faire apprécier jusqu'à quel point cette solution du problème serait plus avantageuse ou plus économique, à égalité de force, que la construction du même appareil exclusivement en tôle, suivant la méthode de M. *Lemaitre*.

Il reste à prononcer sur la quatrième des combinaisons indiquées ci-dessus, savoir, sur l'hypothèse d'une grue complétement construite en fer forgé.

Un appareil de cette espèce pourrait, il est vrai, se composer d'un nombre beaucoup moindre d'éléments que les grues en tôle et présenter, à première vue, l'avantage d'une composition plus simple. Par la même raison, les assemblages seraient moins nombreux, sauf à s'opérer par des surfaces plus étendues, exigeant un ajustage plus difficile et plus cher.

Cherche-t-on maintenant à se rendre compte du poids *minimum* de l'ensemble des pièces forgées ? On ne voit pas pourquoi le poids ne serait pas supérieur plutôt qu'inférieur à celui de la grue en tôle, puisqu'en général des pièces massives ne sont pas susceptibles, à poids égal, de la même résistance que des pièces creuses d'un plus grand diamètre extérieur.

Veut-on ensuite apprécier les prix relatifs de la matière et de la main-d'œuvre réunis ? Pour une grue exécutée sur une grande échelle, les pièces forgées devront sortir non plus d'un atelier de forge ordinaire, où le travail se fait à bras d'homme, mais d'un atelier de corroyage, muni de martinets et de tout le matériel qui s'y rattache.

Or, bien que la construction récente des machines à vapeur marines de

grande dimension ait efficacement contribué à développer, dans les établissements de l'industrie et de l'État, la création de quelques ateliers de corroyage qui donnent des produits satisfaisants, on sait que jusqu'à présent cette fabrication spéciale n'a pas cessé d'être délicate et dispendieuse : ainsi l'on peut établir approximativement qu'aujourd'hui les pièces corroyées et finies à l'ajustage reviennent, par kilog., suivant leurs poids, dimensions et configurations, à une fois et demie, deux fois, trois fois et plus le prix de la tôle ouvrée.

En résumé, les grues en fer forgé seraient probablement plus lourdes que celles en tôle, et certainement plus chères par unité de poids.

On ne saurait donc conseiller le recours aux ateliers de gros forgeage pour éviter la complication des assemblages en tôle. La chaudronnerie telle que la pratique et la perfectionne M. *Lemaitre* tend, au contraire, à sortir des limites qui lui semblaient assignées et à suppléer, dans certains cas, à l'insuffisance, à la cherté ou à d'autres inconvénients du forgeage lui-même, tels que le poids excessif des grosses pièces forgées, abstraction faite de leur plus grand prix de revient. Il serait d'ailleurs facile de citer, en France comme en Angleterre, des constructeurs soigneux de leur réputation, qui n'ont pas hésité, dans telle circonstance particulière, à composer, avec des feuilles de tôle convenablement rivées ensemble, des pièces de machines qui, en cet état, leur inspirèrent au moins autant de confiance que celles qu'ils eussent pu obtenir par le procédé du corroyage, au risque de les manquer, et d'éprouver à la fois des pertes de temps et d'argent.

C'est ainsi, par exemple, que M. *Lemaitre* lui-même a eu l'occasion de prêter son concours à M. *Mazeline*, du Havre, qui s'était chargé d'établir, sur une frégate de la marine royale, une machine auxiliaire de 220 chevaux, avec ses accessoires, pour la mise en mouvement d'un propulseur à hélice.

L'arbre servant à transmettre la force motrice de la machine au propulseur, s'il eût été fabriqué massif, et dans les dimensions convenables, par le procédé ordinaire du corroyage, aurait dû être partagé en deux bouts accouplés et soutenus par un palier intermédiaire; en cet état, il aurait pesé environ 10,000 à 10,200 kilog., y compris les manchons d'accouplement et le palier. M. *Lemaitre*, au moyen d'une simple augmentation de diamètre extérieur, a pu remplacer ces deux arbres pleins par un arbre creux unique de $13^{m},30$ de longueur et $0^{m},55$ de diamètre, composé d'une série de tronçons cylindriques en tôle de 12 millimètres d'épaisseur aux extrémités et 14 millimètres au milieu, ajustés et assemblés à l'aide de brides circulaires et de rivets, en sorte que le poids de la pièce a été réduit à 2,822 kilog., c'est-à-dire presque au quart de ce qui eût été nécessaire dans l'autre hypothèse.

Il résulte, de l'exposé et des explications qui précèdent,

1° Que la grue en tôle, à double volée et à double romaine, installée par M. *Lemaitre* sur le quai du bassin du Havre, pour l'embarquement et le débarquement des fardeaux, a pleinement satisfait aux conditions imposées;

2° Que l'appréciation comparative des propriétés de la fonte, du bois, du fer forgé et de la tôle justifie l'application rationnelle et économique de la tôle à la construction des grues les plus puissantes et les plus durables, surtout si l'on dispose d'un outillage de grosse chaudronnerie aussi perfectionné que celui de M. *Lemaitre;*

3° Enfin que l'art spécial de la chaudronnerie, tel qu'il est pratiqué par M. *Lemaitre*, tend chaque jour, par de nouvelles ressources et par des procédés plus parfaits, à s'offrir plus fréquemment en aide aux arts de la fonderie, de la forge et du gros corroyage, pour la construction des machines à vapeur et autres appareils mécaniques de grandes dimensions.

Par ces divers motifs, j'ai l'honneur de vous proposer, messieurs, au nom du comité des arts mécaniques,

1° De remercier M. *Lemaitre* de son intéressante communication;

2° D'insérer le présent rapport au *Bulletin*, en y joignant les plans et légendes de la grue dont il vient d'être rendu compte, et de tous ses accessoires.

Signé Kerris, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 4 mars 1846.

Description d'une grue en tôle de fer servant de romaine, construite par M. Lemaître.

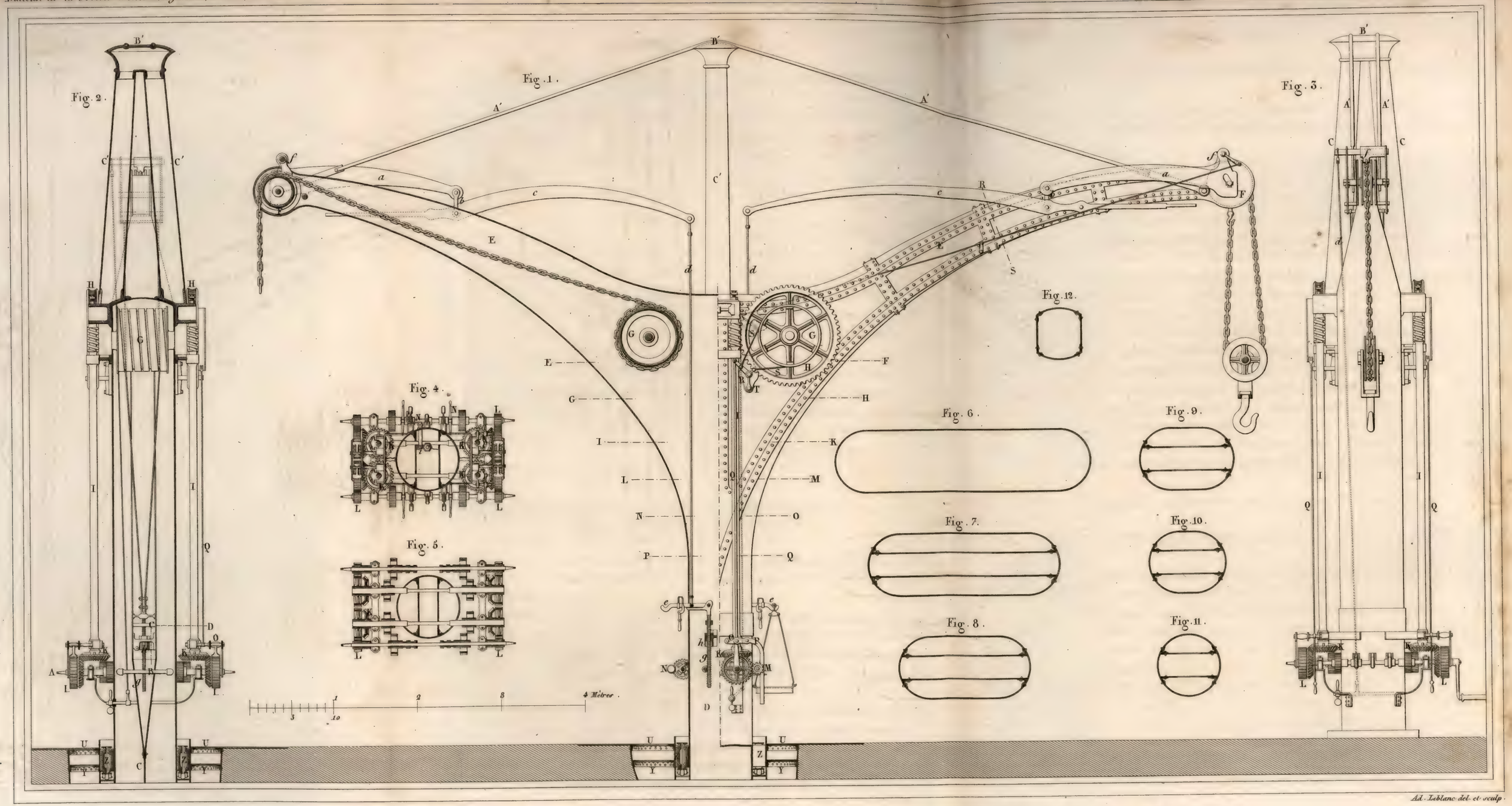
L'appareil est principalement composé de tôle de première qualité; les feuilles sont de la plus grande dimension possible et varient en épaisseur entre 9 et 13 millimètres.

Toutes les jonctions susceptibles de fatiguer sont faites au moyen de plaques de recouvrement et les tôles sont ajustées bord à bord.

La longueur des plaques varie de 18 à 36 centimètres; elles sont garnies de deux, trois et quatre rangées de rivets de 18, 20 et 22 millim. de grosseur, suivant les épaisseurs des feuilles.

Le corps de la grue se compose d'abord d'un cône renversé servant de pivot, et dont la petite base reçoit un axe en fer aciéré, qui vient reposer sur une molette d'acier engagée dans une crapaudine en fonte.

Le cône est armé, dans toute sa hauteur, d'une cloison en tôle fixée contre ses parois au moyen de quatre cornières qui se bifurquent à partir des arbres



Ad. Leblanc del. et sculp.

GRUE EN TÔLE DE FER SERVANT DE ROMAINE, CONSTRUITE PAR Mr. LEMAITRE.

à manivelles; elles sont garnies de lames de tôle et se prolongent jusqu'auprès des treuils.

A 0,50 au-dessous du sol, le cône devient un cylindre de 0,85 de diamètre garni d'une enveloppe de 1 mètre de hauteur pour renforcer l'endroit où doivent porter les galets.

A 2^m,80 en contre-haut commencent les volées; le corps prend une forme qui diffère de plus en plus de celle du cercle, en formant deux flasques planes parallèles, terminées par deux segments, dont le rayon est de 0,425; à partir de ce point, l'épaisseur des volées diminue suivant deux lignes qui s'approchent jusqu'à la distance de 0,25, écartement nécessaire à la poulie.

A 0,33 en arrière de l'axe de ces poulies est un arbre de 0,076 de diamètre (aciéré aux extrémités et au-dessous), qui dépasse de 0,150 de chaque côté des joues ou flasques, et qui sert à la fois à fixer l'extrémité des haubans et l'arbre à couteau aux leviers de la romaine.

Les haubans établis en fer rond passent sur le chapiteau commun à deux colonnes de 3 mètres de hauteur, qui reposent chacune sur un sabot en fonte fixé de chaque côté de la grue et qui sert de support aux arbres verticaux.

Les colonnes, distantes entre elles de 0,80 à leur base, vont en s'infléchissant l'une vers l'autre, de manière à maintenir les devers et à ramener les haubans parallèlement entre eux.

La hauteur des volées est de 7 mètres, à partir du sol à l'axe des poulies; leur longueur est de 5^m,48 pour une et 6^m,48 pour l'autre.

Légende explicative de la charpente et des mouvements.

Fig. 1, pl. 990. Élévation longitudinale de la grue montée de toutes ses pièces.

Fig. 2. Section verticale passant par l'axe du corps de la grue.

Fig. 3. La grue vue en élévation par devant.

Fig. 4. Section horizontale, prise sur la ligne AB, CD, fig. 2.

Fig. 5. Autre section prise par le milieu des roues d'engrenage.

Fig. 6. Section horizontale de la partie supérieure du corps de la grue au niveau de la ligne EF.

Fig. 7. Autre section horizontale, sur la ligne GH.

Fig. 8. *Id.* *id.* sur la ligne IK.

Fig. 9. *Id.* *id.* sur la ligne LM.

Fig. 10. *Id.* *id.* sur la ligne NO.

Fig. 11. *Id.* *id.* sur la ligne PQ.

Fig. 12, Section transversale de l'une des volées, sur la ligne R S.

On voit dans les fig. 7 à 11 les cloisons qui relient solidement entre elles les plaques de tôle formant la grue.

Pl. 991, fig. 1. Section verticale de la partie inférieure de la grue placée au-dessous du sol, montrant la disposition du pivot sur lequel elle tourne.

Fig. 2. Cuve en tôle fixée dans la maçonnerie, vue en plan, sur la ligne AB.

Fig. 3. Section horizontale du plateau armé de galets, dans lequel passe la partie cylindrique de l'arbre de la grue, prise sur la ligne CD.

Fig. 4. Section horizontale de cet arbre au niveau de la ligne EF.

Fig. 5. Section verticale de l'un des treuils sur lesquels s'enroulent les chaînes.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures des deux planches.

A, pivot ou tourillon.

B, partie conique formée de viroles de tôle de 12 millimètres d'épaisseur.

C, cloisons verticales réunies aux viroles.

D, cylindre formant le corps de la grue et armé intérieurement de bandes de tôle faisant suite à la cloison et réunies de la même manière.

E E, volées portant à chaque extrémité une poulie.

F F, poulies montées sur un axe mobile.

G G, treuils sur lesquels s'enroulent les chaînes.

H, roues dentées fixées sur l'arbre des treuils.

I, arbres verticaux portant des vis sans fin qui engrènent avec les roues dentées.

K K, roues d'angle, dont quatre sont fixées sur les arbres horizontaux et quatre sur les arbres verticaux qui font tourner les treuils.

L, roues droites montées sur les arbres horizontaux.

M, pignons fixés sur les arbres à manivelles, imprimant le mouvement aux roues droites.

N, valet servant à embrayer ou débrayer les arbres à manivelles.

O, châssis supportant un système de linguets de retenue.

P, leviers des freins.

Q, tringles faisant communiquer les leviers du bas avec les leviers brisés.

R, leviers brisés.

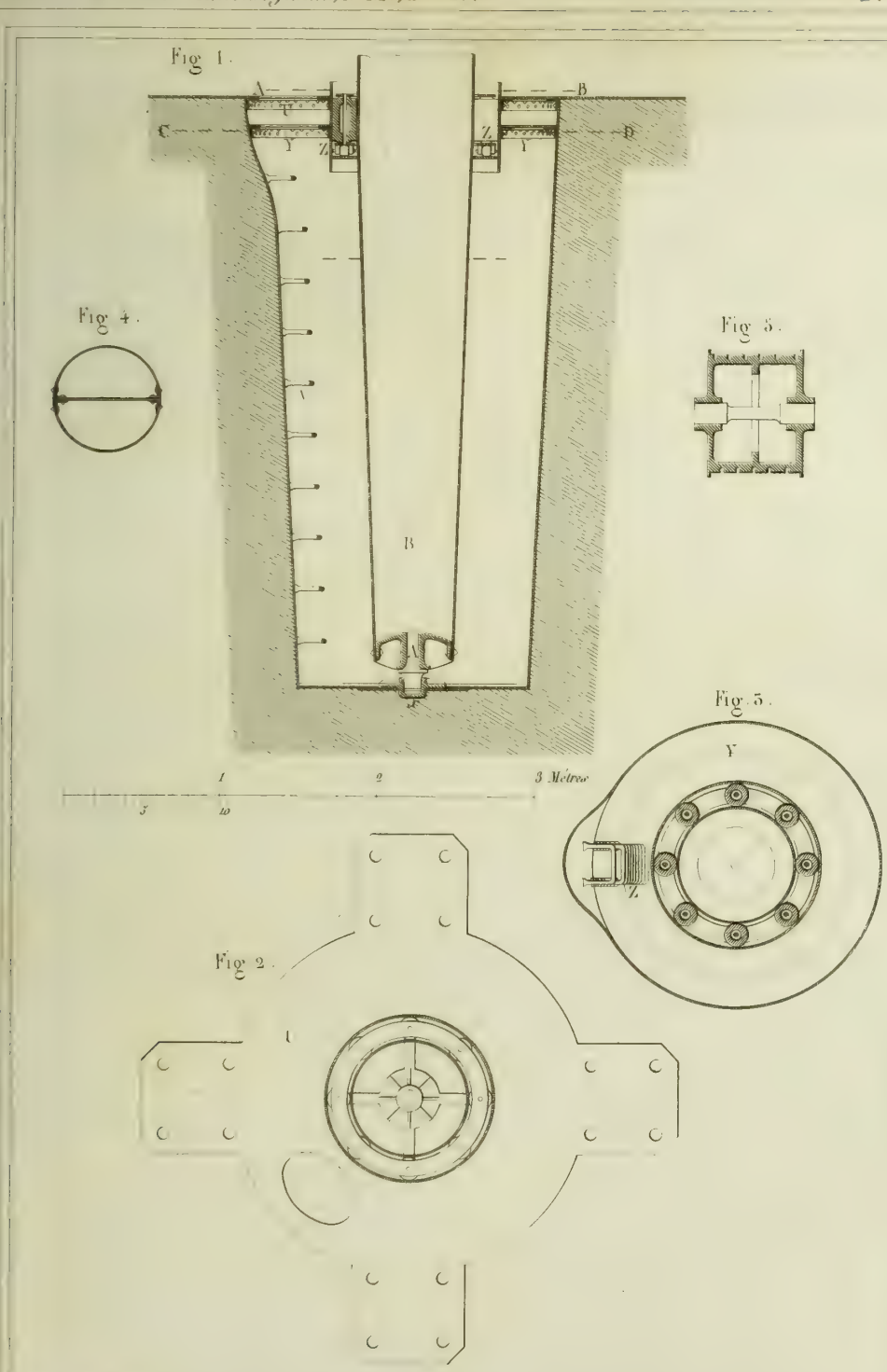
S, freins.

T, supports des leviers brisés.

U, cuve en tôle fixée dans la maçonnerie.

V, échelle attenant à la cuve.

X, crapaudine garnie de molettes en acier.



Ad. Leblanc del. et sculp.

PARTIE INFÉRIEURE DE LA GRUE EN TÔLE DE M.r LEMAITRE.

Description d'une machine à raboter des pièces métalliques de petite dimension, planes ou circulaires; par M. Decoster, *ingénieur-mécanicien, rue Stanislas,* 9.

Parmi les machines-outils employées dans nos grands ateliers de construction, il n'en est aucune qui rende plus de services que la machine à raboter. Opérant avec une précision qu'on obtient difficilement du travail manuel, elle remplace avantageusement la lime, ce qui permet de dresser des pièces qui autrefois étaient brutes de forge ou de fonte.

La machine dont nous allons donner la description est destinée, non-seulement à raboter les métaux, mais aussi à creuser des rainures dans certaines pièces de petite dimension. Établie avec le soin et la perfection qui distinguent généralement les machines sorties des ateliers de M. *Decoster*, elle fait l'ouvrage de vingt ouvriers avec une régularité remarquable et sans avoir besoin de fréquentes réparations; elle n'opère que sur des pièces de 20 centimètres de longueur et peut fonctionner à l'aide d'un moteur quelconque.

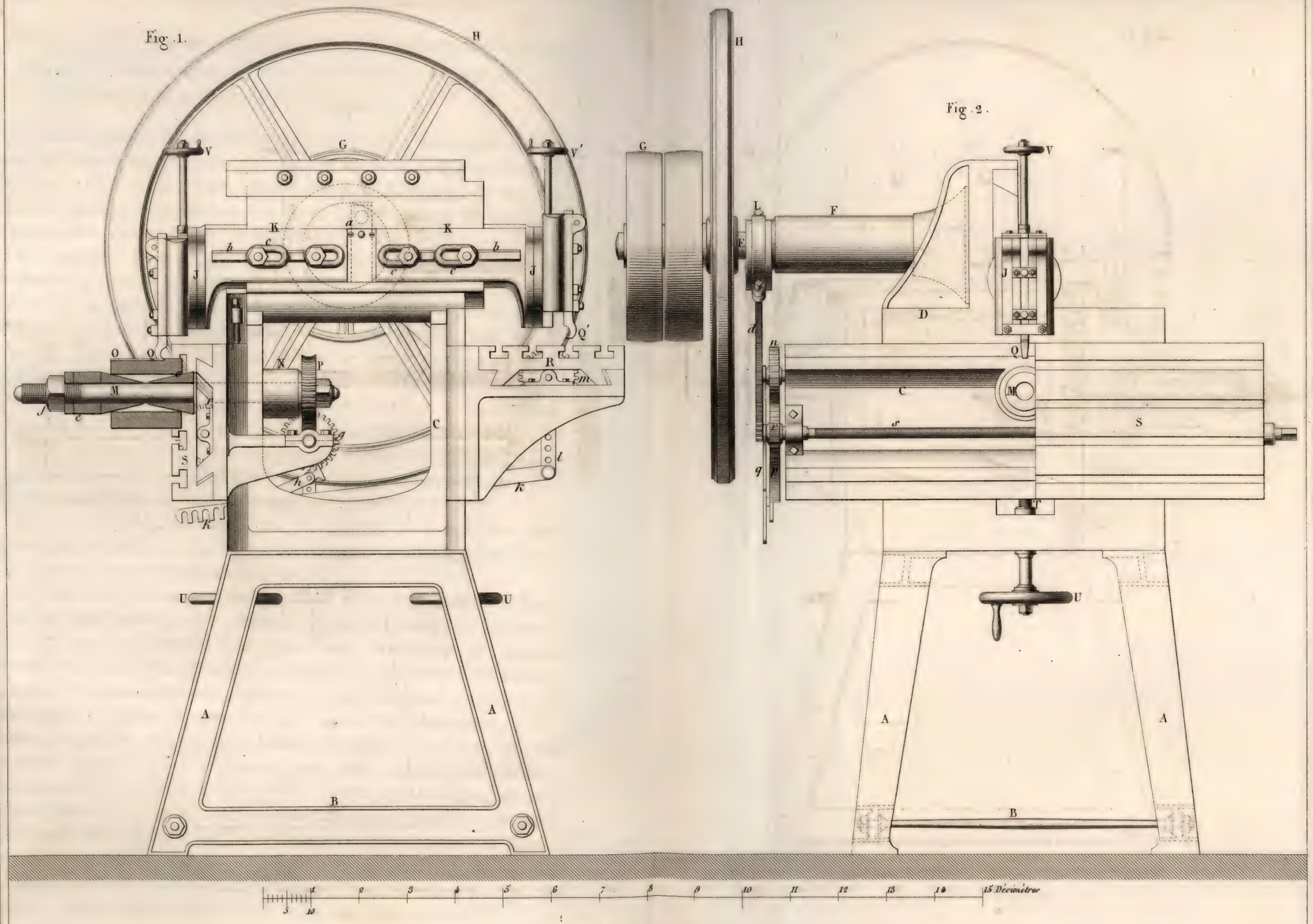
Cette machine, construite d'après un système entièrement nouveau, est représentée pl. 992 et pl. 993; elle porte deux burins, l'un pour raboter des pièces cylindriques et l'autre des surfaces planes.

La fig. 1 est une élévation, vue par devant, de la machine; la fig. 2 est une élévation latérale. La fig. 3 une section verticale et transversale, et la fig. 4 une section verticale et longitudinale.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

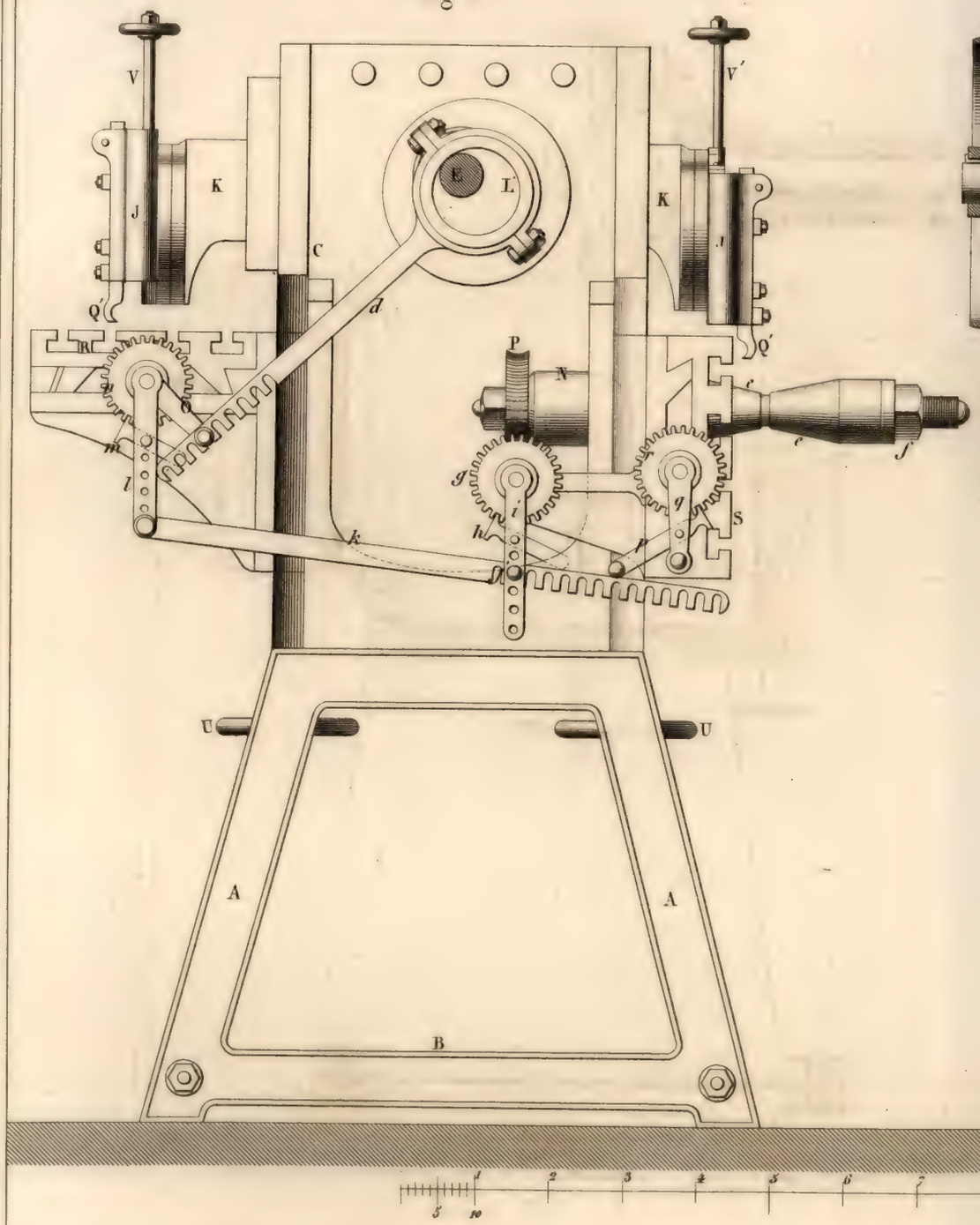
A, A, bâti formé de deux flasques en fonte garnies de nervures et réunies par des entretoises B; leurs plans sont situés dans une position inclinée afin d'obtenir plus d'assise. La cage C de l'appareil se boulonne sur ces flasques. D, console faisant corps avec la cage. E, arbre moteur engagé dans une douille F, venue de fonte avec la console. Cet arbre porte, à l'un de ses bouts, les poulies motrices G et le volant H. Sur l'autre bout, qui est élargi, est monté un excentrique I portant un galet *a* qui s'engage dans une pièce carrée attachée au chariot K du porte-outil J. A chaque révolution de cet excentrique, le chariot est entraîné et prend un mouvement de va-et-vient horizontal; ce chariot glisse, par des rainures *b* creusées sur sa face, sur des boulons; sa course est guidée par des anneaux ovales *c*. L est un excentrique monté sur l'arbre E et qui donne le mouvement à un tirant *d* lié avec les leviers dont nous parlerons plus bas.

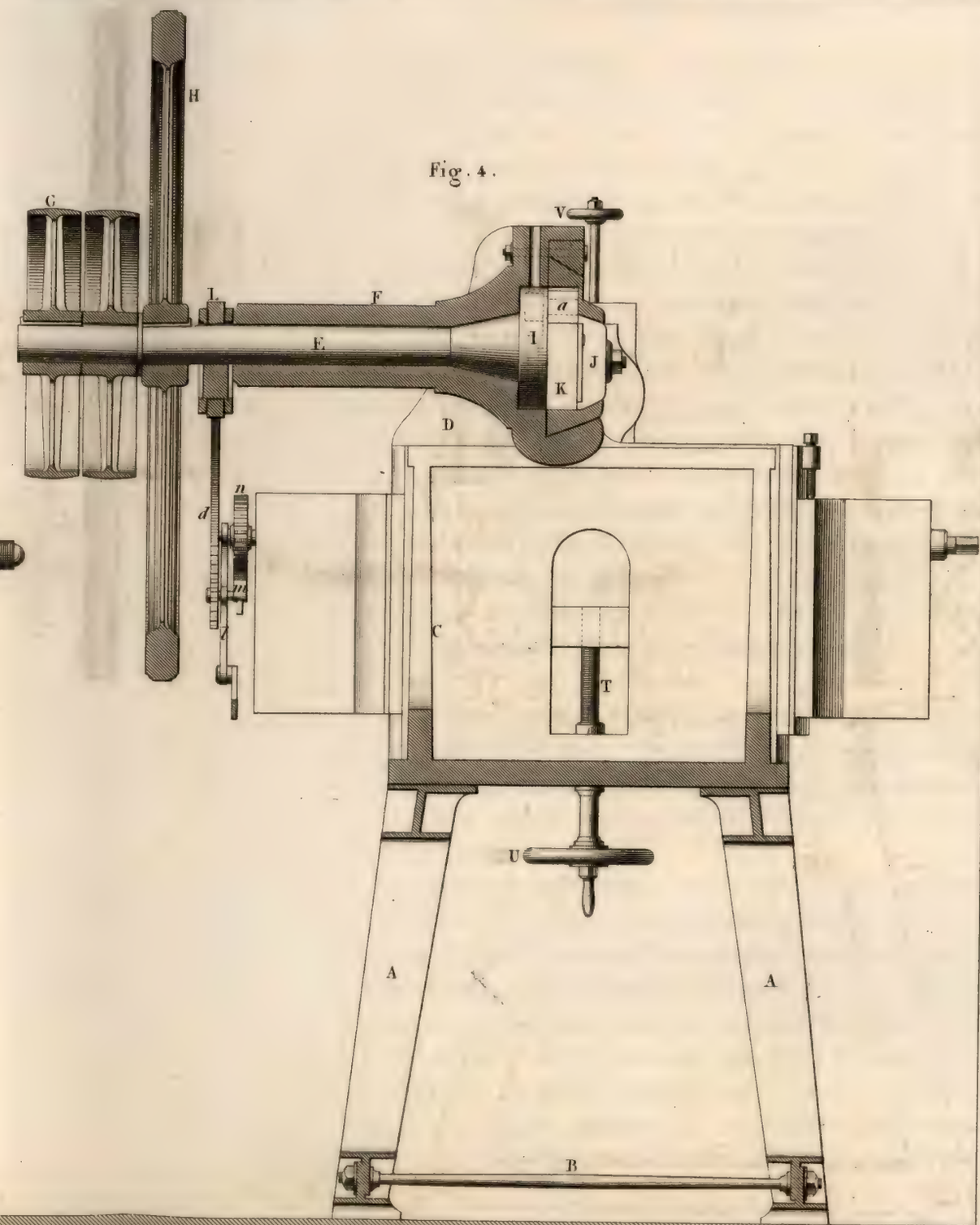
M est l'arbre du mandrin sur lequel se placent les objets à contour circulaire ou prismatique qu'on veut raboter. Le porte-burin J n'ayant dans la



Ad. Leblanc del. et sculp.

MACHINE À RABOTER DES PIÈCES MÉTALLIQUES PLANES ET CIRCULAIRES DE PETITE DIMENSION, PAR M.r DECOSTER.





Ad. Leblanc del. et sculp.

SUITE DE LA MACHINE À RABOTER LES PIÈCES PLANES ET CIRCULAIRES, PAR Mr. DECOSTER.

machine qu'un seul mouvement de translation ou de va-et-vient, les objets qui doivent y être rabotés ont nécessairement besoin d'avoir une marche telle qu'ils puissent, à des intervalles réglés, présenter une nouvelle surface à l'action de l'outil, ce qui ne peut avoir lieu qu'autant que le mandrin aura un mouvement de rotation sur son axe. A cet effet, l'arbre M est enfilé dans une douille en fonte N, terminée par deux rondelles coniques *c, c,* qui pénètrent dans l'ouverture de la pièce, que l'on suppose être ici une espèce de manchon O; puis, au moyen de plusieurs rondelles et de l'écrou *f* que l'on peut serrer plus ou moins, on donne à la pièce toute la stabilité désirable. Vers l'autre extrémité de la douille est ajustée une roue P à dents hélicoïdes qui engrène avec une vis sans fin; l'axe de cette vis porte, en dehors du bâti, une roue à rochet *g*, dont les dents carrées sont poussées par un petit cliquet *h*, fixé à un levier pendant *i;* ce levier est lié, par son bouton *j*, avec une barre plate *k*, dont une partie est taillée en crémaillère et qui est articulée avec un autre levier pendant *l*. Sur ce levier est ajusté un cliquet *m*, fig. 3, qui fait marcher le rochet *n*.

L'axe du rochet *n* porte un petit levier *o* dont le bouton s'engage dans les dents d'une crémaillère formant le prolongement du tirant *d* attaché à l'excentrique L.

Ainsi, lorsque la machine fonctionne, elle fait marcher à la fois les deux burins Q, Q', le premier pour raboter des surfaces cylindriques, l'autre des pièces à surfaces planes fixées sur le plateau R; en même temps elle fait avancer le plateau dans le sens latéral et tourner l'axe du mandrin par l'intermédiaire de la roue dentée P.

Mais, lorsque les deux burins doivent travailler des surfaces planes, on enlève le mandrin et l'arbre qui le traverse, pour se servir à leur place du plateau rectangulaire S. A cet effet on désembraye le cliquet *h* de la roue *g* et on réunit le cliquet *p* avec la barre à crémaillère *k*. Ce cliquet est attaché au levier pendant *q*, qu'il fait osciller en même temps qu'il pousse chaque fois d'une dent le rochet *r* dont l'axe est formé par une longue vis de rappel *s*, fig. 2, qui traverse un écrou rapporté sur la face intérieure du plateau vertical S. La vis de rappel, prenant un mouvement de rotation très-lent, fait marcher l'écrou transversalement, et avec lui le plateau S et la pièce qu'il porte.

T, T' sont deux vis verticales munies de petits volants à manivelle U, qu'on manœuvre à la main pour faire monter le plateau et donner du fer à l'outil, à mesure que les copeaux sont enlevés.

V, V' sont deux autres vis verticales au moyen desquelles on fait appuyer les burins sur les pièces à travailler. (D.)

Description d'un appareil dit gazogène, *propre à la préparation des eaux gazeuses; par M.* Briet, *boulevard Bonne-Nouvelle,* 40, *près le théâtre du Gymnase.*

Cet appareil, au sujet duquel M. *Bussy* a fait un rapport favorable dans la séance du 15 avril dernier (voy. p. 233 du *Bulletin* de mai), est représenté en coupe verticale, fig. 1, pl. 994. La fig. 2 est une section du tube plongeur, prise sur la ligne A, B de la fig. 3, qui est une vue en plan du bouchon creux. Fig. 4, entonnoir vu en coupe sur la ligne C D et en plan fig. 5 et 6, robinet vu en coupe transversale et horizontale.

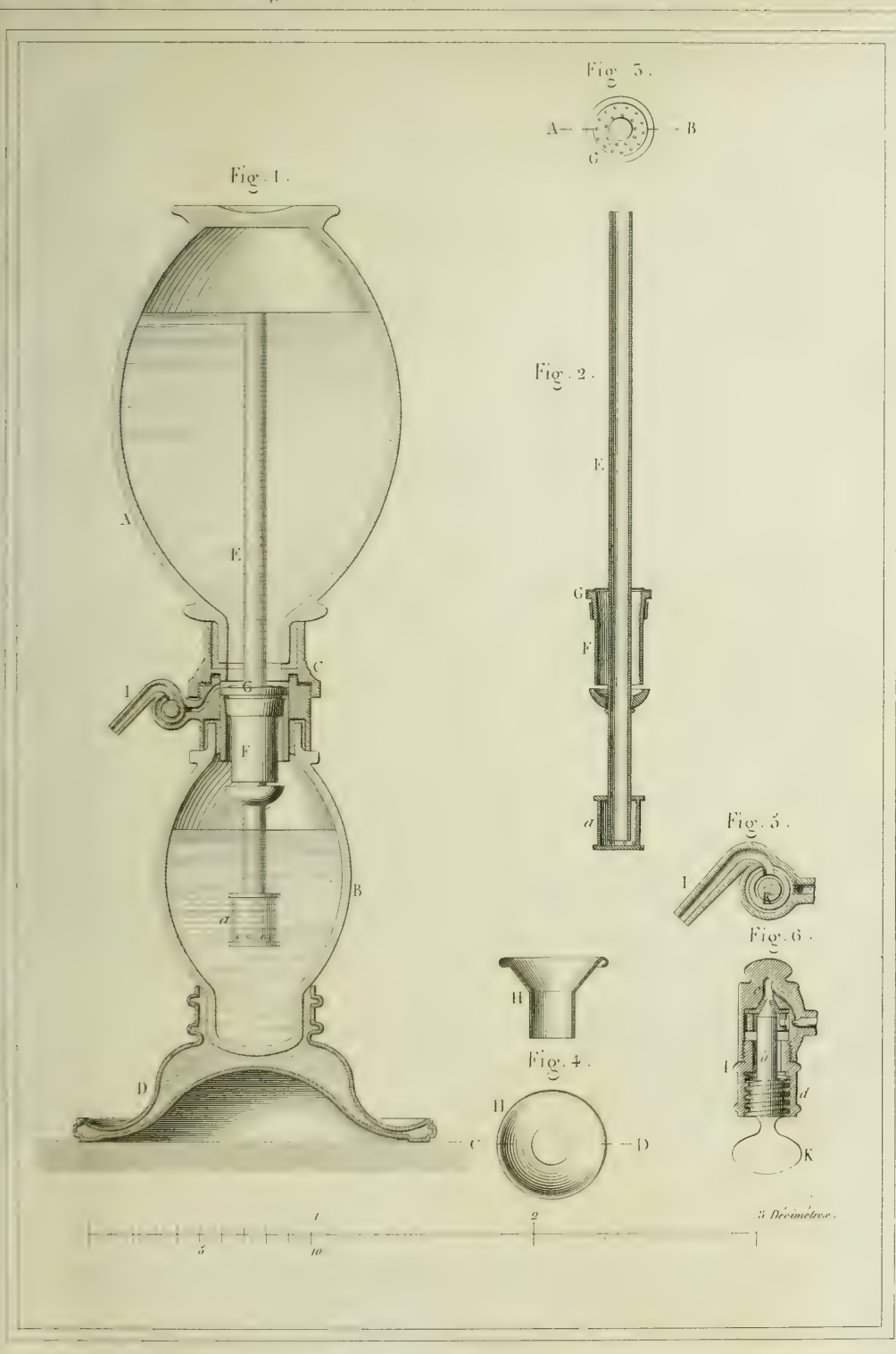
L'appareil se compose de deux capacités en verre, l'une supérieure A, renfermant le liquide destiné à être saturé de gaz, l'autre inférieure B, dans laquelle se fait le mélange qui doit donner lieu à la production de l'acide carbonique. Ces deux capacités sont vissées l'une sur l'autre au moyen d'une garniture métallique C. Le tout repose sur un pied D.

Dans l'appareil plonge un tube en étain E servant à faire communiquer les deux récipients entre eux. Le vase B est fermé par un bouchon creux F, recouvert d'une rondelle en argent G criblée de trous.

Pour faire fonctionner l'appareil, on commence par remplir d'eau la carafe A, qu'on a préalablement détachée; on introduit la poudre dans la capacité B, au moyen de l'entonnoir H, puis on engage le tube dans la garniture métallique C, après avoir fermé le robinet I. Cela fait, on visse le vase B sur la capacité A et on retourne l'appareil pour le placer dans la position indiquée fig. 1. Alors la quantité d'eau nécessaire pour la dissolution des poudres descend par le tube E jusqu'au niveau de ce tube, en traversant le petit cylindre *a* criblé de trous. On laisse l'appareil en cet état pendant 15 à 20 minutes, en agitant de temps en temps pour que l'eau se sature suffisamment de gaz acide carbonique qui pénètre dans le liquide en traversant le bouchon creux F et le crible G; on la soutire ensuite, sans déperdition de gaz, en ouvrant le robinet.

La clef K du robinet I se compose d'une tige conique *b*, dont l'extrémité entre dans une cavité *c* garnie d'un cuir épais; l'autre bout de la clef est entouré de quelques pas de vis tournant dans un écrou *d*, ce qui permet de régler la pression et de ne laisser échapper que la quantité de liquide nécessaire.

L'appareil que nous venons de décrire peut servir aussi à faire des limonades gazeuses, à rendre les vins mousseux, etc.; il est clissé en canne pour éviter la projection des éclats de verre, en cas de rupture par l'effet d'une trop forte pression intérieure. Sa capacité est de deux bouteilles; il se vend 28 f., non compris le prix des poudres, qui est de 15 fr. le cent de paquets. (D.)



Ad. Leblanc del et sculp.t

APPAREIL DIT Gazogène, POUR LA PRÉPARATION DES EAUX GAZEUSES, PAR M.r BRIET.

Rapport fait par M. de Silvestre *fils, au nom du comité des arts économiques, sur la fabrication de plumes métalliques de M.* Mallat, *rue Neuve-Saint-Francois,* 5, *au Marais.*

Messieurs, bien que l'invention des plumes métalliques remonte à cinquante ans environ, ce n'est guère que depuis une quinzaine d'années que ces plumes sont devenues d'un usage presque général et que, par conséquent, leur fabrication a acquis en Europe un certain degré d'importance; cependant on leur reconnaît, à l'user, plusieurs inconvénients graves qui tiennent à la nature de la matière dont elles sont composées, autant qu'aux procédés en usage dans leur fabrication. C'est ainsi que, sur une quantité donnée de plumes d'acier obtenues à l'emporte-pièce, il en est très-peu qui se trouvent taillées selon le goût de l'acquéreur; généralement, aussi, elles glissent mal sur le papier; en outre, elles se détériorent plus ou moins promptement, malgré le soin qu'on apporte à leur entretien; enfin, par suite du peu d'importance qu'on attache à la trempe de ces plumes, beaucoup d'entre elles se déforment parce qu'elles ne sont pas assez trempées, d'autres se brisent parce qu'elles le sont trop.

Pour parer à ces inconvénients, on n'a rien imaginé de mieux, jusqu'ici, que de livrer à la consommation une très-grande masse de produits à très-bas prix, afin de rendre ainsi les pertes peu sensibles; moyen évidemment inefficace.

M. *Mallat* a pensé que ce serait rendre service aux consommateurs que d'apporter à la fabrication des plumes métalliques certaines modifications qui augmenteraient leur prix, il est vrai, mais qui les rendraient aussi infiniment meilleures et plus durables.

Les becs des plumes de M. *Mallat* ne sont pas obtenus d'un seul coup à l'emporte-pièce. Chaque bec est le résultat de l'assemblage de plusieurs parties qui, par la nature des matières employées dans leur composition, sont également inattaquables par les agents extérieurs; ces diverses parties sont les *branches*, le *tuteur* et les *pointes*.

Les deux branches, fabriquées séparément à l'emporte-pièce et réunies ensuite au moyen du tuteur, sont formées d'un alliage d'or, de platine, d'argent et de cuivre, dans des proportions telles que cette partie du bec, tout en conservant l'apparence de l'or, joint à l'inaltérabilité de ce métal la plus parfaite élasticité.

Le tuteur, sur lequel se trouvent rivées les deux branches, est composé de platine et d'argent.

Cette pièce importante, au moyen d'un petit prolongement recourbé, arc-boute les parties flexibles des branches, les maintient dans leur position normale, empêche leur croisement, s'oppose au crachement de la plume, et sert en même temps de réservoir d'encre, en retenant dans sa courbure une certaine quantité de ce liquide.

M. *Mallat* emploie dans la confection des pointes le rubis et une autre substance plus dure encore qui est l'osmiure d'iridium. Cet alliage, à l'état de petits grains, tel qu'il provient des minerais de platine, est soudé à l'extrémité de chaque branche, et est usé convenablement au moyen de lapidaires enduits de poudres très-fines d'émeri et de diamant. L'osmiure d'iridium, à cause de son extrême dureté, résiste complétement à l'action de la pierre de grès dite *pierre du Levant*, dont les bijoutiers font communément usage.

Quant aux pointes de rubis, elles sont solidement enchâssées dans l'extrémité de chacune des branches et taillées ensuite par les procédés ordinaires.

Les soins que M. *Mallat* n'a cessé, depuis quelques années, de donner à sa fabrication l'ont conduit aux résultats les plus satisfaisants : outre que ses plumes sont composées de substances inoxydables qui leur assurent une très-longue durée, leurs pointes, toujours très-douces, les rendent d'un usage facile sur toutes sortes de papiers; il ne suffit plus à chaque consommateur que de choisir la plume dont la taille lui convient.

Du reste, les meilleurs renseignements que le comité des arts économiques puisse fournir à l'appui des éloges qu'il croit devoir donner à M. *Mallat*, ce sont les chiffres de vente consignés sur les livres de cet industriel; ces chiffres prouvent en même temps et les progrès de sa fabrication et la perfection de ses produits. La première année, 1843, M. *Mallat* a livré à la consommation près de quinze cents plumes; la deuxième année, ce nombre s'est élevé à deux mille cinq cents environ; la troisième, il a été porté à cinq mille, et cette présente année, 1846, M. *Mallat* espère écouler jusqu'à dix mille de ses plumes; et pourtant chacune d'elles ne peut être livrée qu'au prix de 6 fr. (1).

J'ajouterai que M. *Mallat* occupe un assez grand nombre d'ouvriers, et qu'il est l'inventeur de plusieurs machines qui sont propres à sa fabrication et qui font beaucoup d'honneur à sa sagacité.

Je ne terminerai pas sans dire que l'énorme consommation qui se fait aujourd'hui de plumes métalliques, consommation qui prouve assez l'utilité de

(1) Ce prix paraîtra bien modique si on le compare à celui de quelques plumes métalliques à pointes de pierres fines qui ont paru dans le commerce avant l'établissement de M. *Mallat*.

ce genre de produit, doit attirer la reconnaissance du public sur celui qui, le premier, en a importé la fabrication en France, ou plutôt sur celui qui peut justement passer pour être le créateur de cette branche d'industrie. Je veux parler d'un des membres les plus anciens, les plus vénérables et les plus utiles de notre conseil, de M. le comte *de Lasteyrie*. Dans un voyage que ce savant philanthrope fit en Danemark, il y a plus de quarante ans, il vit entre les mains d'un habitant de Copenhague une de ces plumes de métal, si rares alors qu'elles n'étaient considérées que comme des objets de curiosité. De retour en France et après avoir fait lui-même un assez long usage de ces plumes, M. *de Lasteyrie*, préjugeant de leur avenir, engagea et décida, en 1807, un artiste habile, M. *Bouvier*, à en établir, à Paris, une fabrique, qui fut la première de ce genre en France et même en Europe (1).

Messieurs, comme conclusion du présent rapport, le comité des arts économiques pense que les travaux de M. *Mallat* méritent votre approbation, et il a l'honneur de vous proposer, en conséquence, d'adresser à cet artiste habile des remercîments pour sa communication et d'ordonner l'insertion du présent rapport au *Bulletin*.

Signé DE SILVESTRE *fils*, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 27 *mai* 1846.

NOTICES INDUSTRIELLES

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Sur les mesures de sûreté applicables aux chemins de fer (2).

Dès l'origine de son institution, la commission spéciale chargée par le ministre des travaux publics d'examiner les questions qui se rattachent à la sécurité des transports sur les chemins de fer a eu à mener de front deux ordres de travaux de nature bien distincte : la catastrophe du 8 mai 1842 avait surtout attiré l'attention publique sur les essieux des locomotives et des waggons, et sur les terribles conséquences des chocs auxquels les convois de voyageurs pouvaient être exposés sur les chemins de fer : une foule d'inventeurs se sont occupés à l'envi de chercher des procédés propres à améliorer la confection des essieux et à atténuer les effets des chocs, et de là les nombreuses inventions de toute nature que la commission a dû examiner. La plupart

(1) Voy. *Bulletin* de la Société, 6e année, p. 107.

(2) Extrait d'un rapport à M. le ministre des travaux publics, au nom d'une commission spéciale, par M. *de Boureuille*, chef de la division des chemins de fer.

de ces inventions ne sont point susceptibles d'être appliquées utilement aux chemins de fer, mais elles n'en fournissent pas moins une preuve éclatante de cet amour du bien public qui se manifeste partout en France, et qui porte tous les esprits à rechercher les moyens propres à préserver les hommes des accidents de toute nature auxquels ils sont trop souvent exposés dans la vie.

Les unes émanaient de personnes complétement étrangères à la construction et à l'exploitation des chemins de fer ; d'autres, en voulant parer à une nature déterminée d'accidents, avaient pour résultat inévitable de donner naissance à un accident quelquefois plus grave que celui qu'on voulait éviter ; d'autres enfin, fondées sur un principe vrai, ne répondaient nullement, dans leur exécution, à l'idée première de l'inventeur : en un mot, un très-petit nombre de ces procédés a paru devoir être l'objet non pas d'applications immédiates, mais tout au plus d'expériences qui pussent en faire reconnaître les avantages ou les inconvénients pratiques.

Il faut bien le dire d'ailleurs, dans tous les cas où il s'agirait d'un choc d'une très-grande intensité, il sera toujours très-difficile d'empêcher un accident grave, et la commission, tout en reconnaissant que certaines mesures de précaution peuvent être utiles, n'hésite pas à déclarer que c'est moins à atténuer l'effet des chocs qu'à les prévenir qu'on doit s'attacher, et c'est à ce point de vue surtout qu'elle a examiné et discuté les questions que soulève la sûreté de la circulation sur les chemins de fer.

La sécurité des transports peut dépendre de diverses circonstances : 1° de l'état de la voie et du mode employé pour sa construction ; 2° de l'état du matériel d'exploitation, c'est-à-dire des machines, voitures et waggons, et des différentes parties essentielles qui le composent, des roues, essieux, ressorts de suspension, etc. ; 3° de la formation des convois, c'est-à-dire de l'attelage des locomotives, des modes d'attache employés pour lier les voitures les unes aux autres, des systèmes de frein en usage, des procédés employés pour atténuer les chocs, etc. ; 4° des mesures de police auxquelles est assujettie la circulation des convois ; de la vitesse à leur donner, des signaux de communication établis soit entre les mécaniciens-conducteurs, soit entre ceux-ci et les préposés aux stations et les cantonniers ; et 5° enfin de la direction plus ou moins intelligente donnée au service de l'exploitation et de la capacité ou même de la moralité des agents qui y sont attachés.

La commission a discuté successivement chacun des objets compris dans ces diverses catégories ; elle a, pour chacun d'eux, examiné si ce qui se fait dans la pratique garantit suffisamment la sûreté des personnes, et, par une conséquence nécessaire, s'il y a lieu, dans certains cas, de prescrire quelques dispositions nouvelles.

1° *De la voie de fer et de ses accessoires, tels que croisements et changements de voie.*

Il est inutile sans doute de retracer ici les divers systèmes qui ont été successivement employés pour la construction de la voie de fer ; il suffira de rappeler qu'aujourd'hui le mode le plus communément adopté en France consiste à encastrer les rails d'une même voie au moyen de coins en bois placés extérieurement dans des coussinets en fonte, qui sont eux-mêmes, deux à deux, fixés sur des traverses en bois à

peu près également espacées : le nombre des traverses varie, d'ailleurs, suivant la nature du sol sur lequel la voie doit être établie, suivant le poids des rails, etc.; en outre, les traverses sont enveloppées tout entières dans une couche de sable, qui les maintient dans leur position primitive.

Quelques constructeurs, pour donner plus de rigidité au système, et surtout pour éviter les inégalités de flexion auxquelles les rails sont exposés par suite de l'écartement des traverses, ont imaginé de poser les rails sur deux cours de longuerines. C'est ainsi, par exemple, qu'a été établie la voie de fer de Londres à Bristol; mais on ne voit pas que jusqu'ici cet exemple ait trouvé parmi nous de nombreux imitateurs.

On ne doit pas toutefois se dissimuler que le procédé généralement préféré par les praticiens français ne paraît pas exempt de critiques, au point de vue de la sécurité des transports. On comprend sans peine que le but principal qu'il s'agit d'atteindre sous ce point de vue est de maintenir les rails de chaque voie le plus possible au même niveau, et de conserver partout aux rails des deux voies un parallélisme rigoureux. Si ces conditions ne sont pas observées, ou si, par une mauvaise disposition de la voie, les rails sont déprimés sur certains points, tout en ayant conservé leur hauteur primitive sur d'autres, alors les roues des locomotives et des voitures qu'elles remorquent subissent de nombreuses oscillations verticales qui peuvent amener un déraillement et, avec ce déraillement, toutes les conséquences graves auxquelles il peut donner lieu. De même, si les deux cours de rails ne sont pas toujours et partout maintenus dans leur écartement primitif, il en résultera nécessairement sur les collets des essieux des locomotives ou de waggons des torsions plus ou moins grandes qui pourront en produire la rupture et faire naître un déraillement.

La commission a donc dû se demander, d'une part, si le système de construction de la voie de fer, au moyen de traverses en bois supportant les coussinets avec coins en dehors, était suffisant pour maintenir l'écartement des deux cours de rails, et elle s'est prononcée pour l'affirmative, mais en ajoutant, toutefois, qu'il était utile de rapprocher les traverses l'une de l'autre dans le voisinage des points de jonction de deux rails, plus que dans les parties intermédiaires.

Comme corollaire de cette question, la commission a dû examiner encore si, au point de vue de la stabilité des véhicules, la largeur de voie de $1^{m},44$ entre les rails, la plus communément adoptée, était suffisante, et s'il ne serait pas utile d'augmenter, soit la largeur de l'entre-voie, soit la largeur des accotements.

Sur le premier point l'affirmative n'a point paru douteuse, et, quant à la largeur de l'entre-voie et des accotements, la commission a pensé qu'elle peut être maintenue au taux prescrit par les cahiers des charges actuels; ajoutant, toutefois, qu'il serait à désirer qu'on pût la conserver dans les souterrains et entre les parapets des ouvrages d'art, telle qu'elle est exigée dans les levées et les remblais.

A l'égard des altérations qui peuvent se manifester dans la pose et dans la forme de la voie, la commission déclare que la dépression ou la surélévation des rails, leur ajustement défectueux dans les coussinets, le dérangement des traverses qui supportent ces coussinets, le tassement inégal ou incomplet du sable de fondation de la

voie, et la trop faible épaisseur de cette couche de sable, doivent être considérés comme des causes de déraillement très-énergiques. Il faut donc tout faire pour les prévenir, et prendre les mesures nécessaires pour que la voie des chemins de fer soit examinée avec le plus grand soin non-seulement au moment de l'ouverture de la circulation, mais encore à des intervalles assez rapprochés dans le cours de l'exploitation.

La commission mentionne deux autres causes de déformation des rails qui ne paraissent pas moins dangereuses : d'abord le déplacement des rails dans le sens longitudinal, et leur translation en général dans le sens du mouvement, et ensuite l'inclinaison uniforme que prennent les traverses sur lesquelles reposent les coussinets, et par suite les déplacements qui en résultent pour les rails eux-mêmes.

Ces diverses causes de danger peuvent être écartées, ou au moins singulièrement atténuées par une surveillance attentive et continue de la voie.

La commission avait encore à examiner, d'une part, si la forme adoptée pour les rails était convenable; et, d'autre part, si la fabrication et la vérification des rails, avant leur emploi, présentaient des garanties suffisantes.

Sur le premier point, elle devait se borner à signaler la forme qui pourrait avoir pour résultat de favoriser les déraillements, et, à cet égard, elle a dû faire remarquer que, à raison de l'inclinaison généralement donnée à la bande des roues des voitures, il était nécessaire, pour rendre aussi faible que possible le mouvement de lacet, de donner une certaine courbure à la surface des rails.

Mais, quant au second point, il a paru à la commission avoir une bien plus grande importance : si les rails sont mal fabriqués, si la qualité en est défectueuse, ils seront exposés à se briser au moindre choc, et dès lors les convois de voyageurs seront soumis à toutes les chances funestes d'accidents que des ruptures de rails peuvent entraîner. Il importe donc au plus haut degré que la surveillance la plus rigoureuse soit exercée sur la fabrication des rails, et que, avant de les employer, on leur fasse subir des épreuves. Il convient donc de recommander à ceux qui exploitent des chemins de fer de ne point négliger de faire subir aux rails, au moment de leur réception, tel ou tel genre d'épreuve propre à en faire apprécier la qualité.

A côté de la voie proprement dite se trouvent les changements et croisements de voie qui, dans certaines circonstances données, peuvent aussi amener des déraillements. Ces circonstances sont heureusement assez rares, et, là où elles se présentent, elles sont le plus souvent sans danger : c'est presque toujours, en effet, dans les stations ou aux abords des stations que sont placés les changements et croisements de voie. En ces points, la vitesse est toujours notablement ralentie : les chances de déraillements sont alors infiniment moindres, et le déraillement lui-même, s'il a lieu, est rarement suivi de conséquences fâcheuses. Mais, enfin, dans quelques autres cas moins nombreux, par exemple, à l'embranchement de deux chemins, et où les croisements de voie sont nécessaires, le passage des convois sur ces croisements peut donner naissance à des accidents.

Trois systèmes différents d'aiguilles sont en usage sur les chemins de fer : le premier,

celui des aiguilles ou rails mobiles qui opèrent en exerçant une pression sur le rebord intérieur des roues des voitures, de manière à les forcer de suivre la voie sur laquelle on veut les diriger ; ce système a l'inconvénient de provoquer le décalage des roues et de les détériorer rapidement.

Le second système est celui des rails mobiles qui peuvent, en tournant autour d'un pivot, venir se placer alternativement dans le prolongement de l'une ou de l'autre des deux voies que le convoi doit suivre. Dans ce système, il n'y a plus de pression sur le rebord intérieur des roues ; mais, si par hasard le rail mobile est mal placé, la machine sort de la voie.

Enfin, le troisième système, aujourd'hui presque généralement employé, est un système mixte qui réunit les conditions favorables des deux premiers : il se compose de doubles aiguilles mobiles disposées de telle manière, que, vis-à-vis de chaque voie, il y a toujours un rail continu, et les aiguilles étant toujours ramenées dans leur position normale par un contre-poids, il n'y a plus de crainte à avoir pour une sortie de voie.

Ce dernier système mérite la préférence dans l'intérêt de la sûreté publique.

Indépendamment des changements et croisements de voie, la commission a encore porté son attention sur quelques questions accessoires qui ne sont pas sans importance pour la sûreté de la circulation sur les chemins de fer.

Ainsi, lorsque ces chemins sont établis à travers des vallées profondes qu'ils ne peuvent franchir que sur des viaducs élevés ou de grands remblais, lorsqu'ils traversent des rivières d'une plus ou moins grande largeur, l'on conçoit qu'un déraillement, dangereux toujours et partout, le serait bien plus encore dans ces cas exceptionnels. Pour prévenir ce déraillement autant que possible, les constructeurs se servent généralement de contre-rails, placés ou intérieurement ou extérieurement à la voie, et élevés d'une plus ou moins grande quantité au-dessus du sol.

La commission a pensé que, dans certains cas exceptionnels, les contre-rails peuvent être utiles, ajoutant d'ailleurs que, lorsqu'on en fait usage, il convient de les placer intérieurement à la voie : par là, en effet, on gagne toute la hauteur du bourrelet de la roue, et ensuite, si un essieu vient à casser, la roue, au lieu d'être entraînée à l'extérieur de la voie, tend à revenir dans l'intérieur ; ce qui est un avantage évident, au point de vue de la sûreté des transports.

Un autre point, non moins important sous ce rapport, consiste dans les mesures à adopter à la rencontre des passages de niveau. Indépendamment de la considération des accidents qui peuvent résulter d'une disposition défectueuse des rails et des contre-rails destinés à les protéger, la manière dont le chemin de fer doit croiser les chemins de traverse, ou dont les barrières destinées à intercepter la communication entre les deux voies doivent être établies, mérite de fixer l'attention de l'administration publique. Si, en effet, le chemin de fer et la route se rencontrent sous un angle très-oblique, il arrivera quelquefois, et on en a vu des exemples sur le chemin de fer de Versailles (rive gauche), que les voitures circulant sur la route, la nuit ou par des temps de brouillard, se dirigeront sur la voie de fer, au lieu de continuer leur chemin, et de là pourraient résulter de graves accidents.

La commission pense qu'il convient de prendre les mesures nécessaires pour que, dans les croisements de niveau, les routes soient, autant que possible, dirigées perpendiculairement à l'axe du chemin de fer. Elle est d'avis, d'ailleurs, qu'il importe à la sécurité publique que les barrières des passages à niveau soient disposées de manière à fermer toujours les routes; mais il lui paraît désirable, en même temps, que l'on en établisse aussi qui puissent fermer au besoin le chemin de fer.

Enfin la commission a dû examiner si, dans l'intérêt de la sûreté de la circulation, il n'y aurait pas une limite inférieure à assigner aux rayons des courbes et quelle devrait être cette limite; mais elle n'a pas tardé à reconnaître que l'on ne pouvait rien prescrire d'absolu sur ce point, et qu'il fallait laisser à l'administration à décider, dans chaque cas particulier, la limite qu'il faudrait adopter : cette limite, telle qu'elle est déterminée dans les cahiers des charges actuels des concessions de chemins de fer, paraît d'ailleurs convenable et suffisante pour prévenir les accidents.

2° *De l'influence de l'état du matériel d'exploitation sur la sûreté des transports, et des mesures à prescrire à cet égard.*

Si l'état de la voie de fer et des éléments qui la composent peut avoir une très-grande influence sur la sécurité du parcours par chemin de fer, le matériel employé à l'exploitation de ces chemins, c'est-à-dire les machines locomotives, les voitures et waggons destinés aux transports, ne doit pas appeler d'une manière moins sérieuse l'attention de l'autorité supérieure.

On conçoit, en effet, que les accidents les plus graves peuvent naître, soit d'une rupture d'essieu de locomotive ou de waggon, soit du bris d'un ressort; souvent il devra en résulter une sortie de la voie, et l'on sait que, sur les chemins de fer, les sorties de voie sont ce qu'il y a de plus à redouter.

Une autre cause fréquemment observée aussi sur les chemins de fer peut quelquefois occasionner une sortie de la voie; c'est celle du mouvement dit *de lacet*, qui se manifeste souvent dans les convois en marche. Ce mouvement se produit surtout lorsque, les roues étant armées de jantes coniques, les rails sur lesquels ces jantes doivent rouler sont plats eux-mêmes. Il en résulte que la surface de la jante touche le rail tantôt sur son plus grand diamètre, tantôt sur son plus petit, et de là cette oscillation de droite à gauche et de gauche à droite à laquelle on a donné le nom de *lacet*.

L'expérience a prouvé que, en donnant à la surface supérieure des rails une certaine convexité, on parvenait à diminuer beaucoup le mouvement de lacet, et que l'on avait, par suite, l'avantage de réduire le frottement qui s'exerce entre le rail et le boudin des roues. Il n'y a plus, en effet, pour ainsi dire, de contact entre eux, et l'on a pu, à raison de cette circonstance, donner à la voie 1 centimètre de plus de largeur environ, ce qui facilite beaucoup le passage dans les courbes.

Ces légères améliorations ne doivent entraîner les constructeurs de chemins de fer dans aucune augmentation de dépense; mais elles peuvent néanmoins diminuer de beaucoup les chances d'accidents auxquels sont exposés les convois de voyageurs.

La commission a dû se préoccuper aussi des conséquences auxquelles pourrait donner lieu la rupture d'un ressort de suspension, soit sur une locomotive, soit sur une voiture de voyageurs; elle le devait d'autant plus qu'un assez grand nombre de personnes ont voulu attribuer l'accident du chemin de fer de Paris à Versailles (rive gauche) à une cause de cette nature. Sans prétendre que cette opinion fût fondée, la commission a dû reconnaître que la rupture d'un ressort pourrait, dans certains cas, amener un déraillement; il lui a paru, en outre, qu'il importait à la circulation que tous les ressorts fussent suffisamment tendus et que la charge fût, autant que possible, répartie également sur chaque ressort d'une même paire. L'action des ressorts a pour but et pour résultat de maintenir constamment les roues adhérentes sur les rails, dans toutes les circonstances du mouvement. Le poids de la charge augmente donc l'action des ressorts, et, si cette charge n'est pas suffisante, il pourra arriver que les ressorts ne produisent pas leur effet, et alors la voiture pourra dérailler. Les mêmes motifs expliquent pourquoi il faut que la charge soit, autant que possible, égale sur les ressorts d'une même paire.

Quelques personnes, préoccupées des accidents dus à l'écrasement des voitures destinées à recevoir les voyageurs, lors de chocs d'une forte intensité, voudraient qu'on les construisît avec une très-grande solidité; mais la commission doit faire remarquer que, par là, on s'expose à un inconvénient non moins grave, celui de briser les voyageurs contre les parois des véhicules eux-mêmes; dans cette situation, la commission croit utile de recommander, à ceux qui exploitent des chemins de fer, de garnir de bourrelets toutes les parties saillantes des bois ou autres matières dures qui peuvent blesser les voyageurs, en cas de choc.

Ces premiers points accessoires une fois examinés, la commission avait à traiter la question des essieux. Cette question est une de celles qui ont le plus vivement préoccupé l'opinion publique, et l'on s'en rend aisément compte lorsque l'on se rappelle que la plupart des accidents graves dont les chemins de fer ont été le théâtre ont été accompagnés de rupture d'essieu.

La commission a examiné successivement les essieux dans toutes les positions où l'on peut les observer : à leur naissance d'abord, c'est-à-dire dans leur fabrication, leur forme et leur ajustement, et ensuite dans les divers modes de travail auxquels ils peuvent être soumis.

En ce qui touche la fabrication des essieux, la commission a reconnu que cette fabrication se faisait, en général, aujourd'hui, aussi bien que possible, tant pour les essieux droits que pour les essieux coudés.

Les premiers se fabriquent, par l'action du marteau, en étirant les paquets destinés à les former; les axes coudés, dont la masse est toujours beaucoup plus considérable, sont faits, comme les essieux droits, en fer corroyé; mais, pour leur donner la forme qu'ils doivent avoir, entre les divers moyens connus un seul paraît avoir reçu de l'expérience une sanction suffisante.

Ce moyen consiste à former un paquet en barres de fer plat, de 60 centimètres carrés environ : ce paquet, chauffé dans un four à réverbère, est porté sous un marteau d'une

grande puissance et présenté à son action sous toutes les faces, de manière à en souder à cœur toutes les parties ; on le réduit ensuite à une épaisseur un peu supérieure au diamètre de l'essieu, en lui conservant une largeur suffisante pour la partie coudée. On étire ensuite sous le marteau les parties qui doivent former l'axe proprement dit, laissant ainsi en saillie les portions correspondantes aux coudes : ceux-ci se trouveraient donc naturellement dans le même plan ; mais on profite de l'étirage du corps même de l'essieu pour les amener dans des plans perpendiculaires. L'action seule de la pesanteur sur ces parties en porte à faux suffit pour déterminer un mouvement de torsion dans le corps de l'essieu fortement chauffé et soumis à l'action du marteau. Cette opération terminée, on évide à froid, au moyen de la machine à découper, les deux parties correspondantes aux manivelles et qui sont encore pleines ; puis on place l'essieu sur le tour pour enlever les portées, et enfin on termine au burin et à la lime les autres parties qui n'ont été qu'ébauchées à la forge.

La forme à donner aux essieux n'est pas indifférente. L'expérience a prouvé que les essieux cassent presque toujours en dedans des roues et au ras ou très-près des moyeux. Il convient donc de donner à cette partie une épaisseur notablement plus forte qu'aux portions intermédiaires, et c'est ce que ne manquent point de faire les fabricants ; mais ils ne portent pas toujours une assez grande attention sur les moyens de raccorder les renflements avec le corps de l'essieu : quelquefois ce raccordement s'opère à angle vif ou par un congé très-court. Ce mode de fabrication étant très-défectueux et pouvant altérer la solidité de l'essieu, il est indispensable de faire le raccordement des parties de diverse grosseur par un congé allongé ou même par un cône tronqué, dont la base supérieure serait alors égale au diamètre du corps de l'essieu.

On ne doit employer, pour la fabrication des essieux, soit de locomotives, soit de waggons, que du fer de très-bonne qualité ; ce fer doit être à la fois très-malléable et très-dur, et doit être analogue aux meilleurs fers connus parmi ceux qui sont fabriqués au charbon de bois et au marteau.

La commission a dû examiner s'il était convenable, avant de les employer, de soumettre les essieux à des épreuves propres à en faire apprécier la qualité ; elle a été d'avis que l'on ne pouvait admettre ces épreuves : il lui a paru, toutefois, qu'il pouvait y avoir certains modes d'épreuve qui n'altéreraient pas le métal de l'essieu et qui permettraient cependant d'en reconnaître les défectuosités, tels, par exemple, qu'un recuit au rouge-cerise, l'examen de boutons détachés de l'extrémité des essieux, etc. En un mot, elle demande que l'attention spéciale des compagnies exploitantes soit appelée sur cette question, dont l'importance est facile à saisir, et qu'on les oblige d'ailleurs à tenir, pour tous les essieux qu'elles recevront, des registres où seront consignés avec soin toutes les circonstances de la réception et les examens ou épreuves auxquels on les aura soumis.

Les essieux, une fois arrivés sur le chemin de fer, y sont soumis à des forces de différentes natures, à des chocs, à des vibrations, quelquefois d'une très-

grande intensité, qui peuvent en amener la rupture. Des accidents de ce genre sont déjà survenus sur les chemins de fer ; mais le plus souvent on a négligé d'en constater les circonstances, de déterminer l'aspect de la cassure, si ce n'est, toutefois, dans les cas, heureusement très-rares, où ces bris d'essieux avaient été suivis de blessures ou mort d'homme. Mais, dans ces cas, presque toujours les deux fragments de l'essieu brisé avaient eu à supporter des torsions plus ou moins fortes qui ne permettaient plus de rien conclure de l'apparence de la cassure, et il est, en outre, le plus souvent impossible de déterminer si la rupture de l'essieu a été cause de l'accident ou si elle n'en a été que la conséquence.

Dans cette situation, la commission n'a pu trouver, dans les faits observés jusqu'à ce jour, de documents assez certains pour en déduire la durée du service que les essieux pourraient accomplir ; mais en même temps elle n'hésite pas à reconnaître que les essieux s'altèrent par le travail. Il paraît résulter de faits isolés, mais bien constatés, que, après un certain temps dépendant du travail effectif opéré par chacun d'eux, les essieux se brisent. Ces ruptures sont-elles dues à une altération dans la constitution intime de l'essieu ? c'est ce qu'il est impossible de résoudre dans l'état de nos connaissances ; mais l'on conçoit qu'il y a là matière à des observations d'un très-haut intérêt, et la commission croit devoir, en conséquence, insister pour que les compagnies soient obligées de tenir des registres sur lesquels serait consigné, indépendamment des renseignements relatifs à la réception des essieux, le nombre de kilomètres parcourus par chacun d'eux.

Les documents extraits de ces registres seront certainement d'une très-grande utilité pour la solution de l'importante question relative à la durée des essieux ; mais l'on ne peut se dissimuler que ce mode d'expérimentation ne pourra fournir de résultats que dans un assez grand nombre d'années, et dès lors la commission a pensé qu'il conviendrait de se livrer à des expériences directes sur les moyens de reconnaître, à toute époque, l'altération survenue dans les essieux, d'y remédier en rétablissant la constitution primitive de l'essieu, ou d'assigner la période de travail après laquelle la prudence commanderait de les remplacer. Après s'être rendu compte des diverses forces que les essieux ont à supporter, elle a arrêté le programme des expériences qu'il lui paraît utile d'entreprendre.

En analysant les forces auxquelles les essieux sont soumis, on trouve

1° Une force verticale due soit à la portion du poids de la machine qui se trouve reportée sur ce point par suite de la position du centre de gravité, soit à l'action même des ressorts de l'essieu postérieur dans les machines à six roues.

Cette force ainsi définie, même en supposant que les parties sur lesquelles elle s'exerce directement soient le plus rapprochées possible du point d'appui présenté par les roues, tend à produire une flexion de l'essieu, flexion qui a lieu sans interruption dans le sens vertical, dans toutes les positions successives de l'essieu.

2° Une force de torsion provenant de la conicité des bandages des roues et de l'inégalité d'inclinaison des rails, circonstances qui font que les cercles de contact de deux roues fixées sur le même essieu n'ont jamais le même développement ; chacune des

roues glisse nécessairement à son tour sur le rail, et, si l'effort de torsion qui en résulte n'est pas trop considérable, il entretient toutes les molécules dans un état permanent de vibration.

3° Les chocs provenant des inégalités de la voie, de la flexion des rails, de la dépression momentanée qui a lieu à la jonction de ces rails lors du passage des machines, chocs dont l'intensité s'accroît avec la vitesse des trains et qui agissent perpendiculairement à l'axe de l'essieu.

4° Un autre genre de chocs dus au mouvement de lacet que prennent toujours les machines dans des limites plus ou moins étendues ; ces chocs agissant latéralement sur les roues se transmettent par leur intermédiaire à l'essieu en donnant naissance à deux forces, l'une qui agit dans la direction même de l'axe, l'autre perpendiculairement à cet axe, et dont l'intensité est d'autant plus grande que le diamètre de la roue est plus grand lui-même.

Pour apprécier les effets de ces quatre natures d'efforts, la commission pense que la première série d'expériences à entreprendre devrait consister à observer un certain nombre d'essieux ayant déjà fait un travail plus ou moins long sur les chemins de fer et dont on examinerait la texture intérieure.

Mais, comme ces expériences ne pourraient conduire à des conclusions complétement satisfaisantes, attendu que l'on manquerait, en partie du moins, de points de comparaison, la commission a pensé qu'il conviendrait d'entreprendre en même temps des expériences artificielles sur les essieux.

Ces expériences pourraient se faire en prenant un essieu ordinaire de machine armé de ses deux roues, en le chargeant exactement comme il le serait, placé sur une locomotive, et en lui imprimant un mouvement de rotation pareil à celui qu'il prendrait sous une machine en mouvement. En faisant reposer les roues de cet essieu sur un manége, composé lui-même d'un axe et de deux roues, auquel on communiquerait le mouvement par l'intermédiaire d'une machine à vapeur, on obtiendrait très-exactement le premier genre d'efforts à observer.

On pourrait également, par cette disposition, obtenir tous les autres; par une conformation convenable des roues du manége, on peut reproduire la torsion des axes, les chocs provenant des déflexions des rails, ceux qui sont dus au mouvement de lacet.

Par ce mode de procéder, l'essieu soumis à l'expérience sera exposé, aussi exactement que possible, aux forces destructives qui agissent sur lui dans la pratique; seulement, au lieu de s'avancer sur une voie de fer, ce sera cette voie qui viendra se présenter successivement à lui avec toutes ses altérations.

La commission a cherché à se rendre compte de la dépense que les expériences, faites ainsi qu'elle le suppose, pourraient entraîner, et voici les résultats auxquels elle est parvenue sous ce rapport.

On comprend que le manége indiqué comme moyen d'expériences devra avoir des proportions assez larges, et que toutes les parties devront en être construites avec assez de solidité pour le soustraire aux efforts destructeurs qu'elles seront

destinées à produire. Les détails de cet appareil demanderont à être étudiés avec soin ; mais on ne saurait, dès à présent, en évaluer la dépense à moins de 10 à 12,000 fr.

Pour que les expériences puissent conduire à des résultats dignes d'intérêt, il sera nécessaire d'essayer comparativement des essieux d'au moins trois diamètres différents, et d'agir sur deux essieux de chaque espèce ; en tout six essieux garnis de leurs roues, dont la dépense sera de 4,200 fr. environ.

Enfin la mise en mouvement de l'appareil exigera l'emploi d'une certaine force, une surveillance constante, le renouvellement de quelques parties du mécanisme, comme les coussinets en bronze sur lesquels rouleront les axes, peut-être même des bandages de roues. En résumé, la commission pense que, pour faire les expériences d'une manière convenable, il sera nécessaire de pouvoir disposer d'une somme de 20,000 fr. au moins; elle ne s'est pas dissimulé que les expériences qu'elle propose exigeront un temps assez long; mais il ne lui a pas paru que ce fût un motif suffisant pour ne pas les entreprendre.

La commission a remarqué qu'il y avait dans les machines locomotives des pièces dont la rupture n'occasionne que des accidents de peu d'importance, qui sont soumises à des efforts considérables, à des chocs multipliés et que l'on peut, sans trop d'inconvénients, laisser rapprocher du terme de leur durée; de ce nombre sont les barres d'attelage qui réunissent les locomotives à leur tender et les boulons qui servent à les fixer. En faisant fabriquer avec soin plusieurs pièces semblables, et mettant les unes en service et gardant les autres comme terme de comparaison, la commission est persuadée que l'on arriverait assez vite à des résultats intéressants.

Pour terminer ce qui concerne les essieux, il ne restait plus à la commission qu'à rechercher les mesures à prendre pour parer aux cas de rupture d'essieux des machines et pour en prévenir les suites; à cet égard, divers systèmes ont été imaginés et proposés par un grand nombre d'inventeurs, et il ne paraîtra pas hors de propos de s'y arrêter quelques instants.

Les systèmes dont nous venons de parler peuvent se ramener à deux catégories : les premiers consistent dans des galets qui, placés en avant de la locomotive, feraient fonction de directeurs en venant se placer sur les rails; les seconds consistent dans l'emploi de patins dont les tiges, attachées au châssis de la machine, se placent le long des rails et maintiennent le train dans la voie.

Ni les uns ni les autres de ces systèmes n'ont paru à la commission pouvoir être utilement employés.

Les galets auraient l'inconvénient d'empêcher les mécaniciens de s'apercevoir assez promptement de la rupture de l'essieu et de faire les manœuvres nécessaires pour arrêter le convoi.

Quant aux patins, si on leur donnait, comme l'ont proposé plusieurs inventeurs, la forme de sabots, ils heurteraient les coussinets, les contre-rails là où il en existe, et ils donneraient naissance à de graves accidents : les patins, d'ailleurs, ne s'opposeraient pas aux oscillations de la machine ; dès lors, si on les faisait légers, ils casse-

raient bientôt par le seul effet des secousses auxquelles ils seraient exposés, et, s'ils étaient pesants, ils auraient évidemment pour effet de faciliter le déraillement de la machine.

Mais, si l'on ne doit recourir à aucun moyen mécanique pour prévenir les effets de la rupture d'un essieu de locomotive, quelle mesure reste-t-il donc à employer? Sur ce point, la commission, après s'être rendu compte, aussi exactement que possible, des conditions dans lesquelles un convoi peut se trouver au moment où viendrait se briser l'un des essieux de la machine qui le remorque, est arrivée à cette conclusion, que c'était surtout par des manœuvres intelligentes et promptes qu'il fallait chercher à prévenir les suites de l'accident.

Il est très-rare que le mécanicien, dans un cas de rupture d'essieu, ne s'aperçoive pas immédiatement, aux oscillations de sa machine, qu'elle vient d'éprouver une avarie grave : il doit alors à l'instant même interrompre la communication de la vapeur avec les cylindres, et faire, pour arrêter le convoi sans secousse, toutes les manœuvres qu'il croira les plus propres à atteindre ce but. C'est du mécanicien que dépend presque toujours, en pareil cas, le salut d'un convoi, et, pour le dire en passant, l'on doit comprendre déjà, par ce seul exemple, combien le choix de ces agents a besoin d'être entouré de précautions et de garanties.

En ce qui touche le matériel d'exploitation des chemins de fer, une autre question non moins importante que celle des essais devait nécessairement appeler l'attention de la commission. Lors du funeste événement du 8 mai, l'opinion publique avait été fortement préoccupée de cette pensée que cet événement n'eût pas eu lieu si la locomotive Mathieu Murray, auquel on l'attribuait, avait été montée sur six roues, au lieu de l'être sur quatre seulement. L'administration elle-même avait partagé les préoccupations du public; l'une des premières mesures d'urgence qu'elle a imposées aux compagnies des chemins de fer des environs de Paris a été l'interdiction des machines locomotives à quatre roues.

Toutefois, avant de généraliser cette mesure dont l'application immédiate eût été ruineuse pour quelques compagnies autres que celles des environs de Paris, la commission a dû examiner la question au point de vue de la sûreté des transports.

Elle a pris connaissance des relevés, faits en Angleterre, du nombre d'accidents arrivés sur les chemins exploités soit avec des locomotives à six roues, soit avec des locomotives à quatre roues, et de cet examen il est résulté la conviction que, sous le rapport de la sécurité publique, les machines à six roues offraient quelque avantage sur les machines à quatre roues, surtout lorsque l'on a soin de munir de rebords les deux roues motrices : toutefois, cet avantage, dans l'état actuel de l'industrie, n'est pas tel qu'il soit possible d'interdire l'emploi des locomotives à quatre roues; mais c'est à l'amélioration des machines à six roues que, doivent surtout s'appliquer les constructeurs, et il n'est pas douteux que lorsque ces machines auront reçu les perfectionnements que déjà l'on peut entrevoir, elles ne soient généralement préférées.

Les partisans des machines à quatre roues ont fait valoir à l'appui de leur opinion,

d'une part, que dans les machines à six roues le centre de gravité du système était toujours en avant de l'axe coudé, et que dès lors, en cas de rupture de l'essieu d'avant, ces machines donneraient du nez tout aussi bien que les machines à quatre roues; d'autre part, qu'en plaçant intérieurement les châssis qui supportent les machines à quatre roues on évite la chute des roues dans le cas où un essieu vient à se rompre, et qu'il n'y a plus dès lors à craindre aucune chance d'accident ; mais la commission fait remarquer que, si dans la plupart des locomotives actuelles à six roues le centre de gravité se trouve en avant de l'axe coudé, il n'y a aucune impossibilité technique à l'amener sur l'axe coudé lui-même : en outre, les ruptures de l'essieu d'avant ne sont pas les seules à redouter; les axes coudés cassent assez fréquemment eux-mêmes, et ces accidents, qui ne sont que peu à craindre sur une machine à six roues, peuvent être suivis de conséquences graves sur une locomotive à quatre roues.

Quant à l'avantage attribué aux châssis intérieurs, il suffit, sans doute, de faire observer que cette disposition n'est point particulière aux machines à quatre roues, et qu'on n'en peut dès lors rien conclure pour le plus ou moins de sécurité de ces machines. Il ne paraît pas certain, d'ailleurs, que l'emploi des châssis intérieurs empêche la machine de dérailler, en cas de rupture d'essieu.

Avant de quitter ce qui touche le matériel employé à l'exploitation des chemins de fer, la commission s'est occupée d'une question qui intéresse la sûreté des localités situées le long des chemins de fer, des incendies auxquels peut donner lieu la circulation des convois. Des accidents de cette nature sont arrivés, à diverses reprises, sur différents chemins ; tout récemment encore, l'on en a signalé deux survenus à quelques jours d'intervalle, sur le chemin d'Alais à Beaucaire. Dans ces circonstances, il serait utile d'examiner quelles pourraient être les mesures à prescrire pour prévenir de semblables malheurs.

Les incendies qui peuvent naître de la circulation des locomotives sont dus à deux causes : 1° les flammèches qui s'échappent par le tuyau de la cheminée de la locomotive ; 2° les morceaux de combustible enflammé qui tombent de la grille sur le sol, et qui, à défaut de vent, sont entraînés par le courant d'air que produit le mouvement rapide du convoi lui-même.

A l'égard des flammèches qui sortent par le tuyau de la cheminée, la commission rappelle que, dès l'origine de l'exploitation des chemins de fer, l'on a muni la cheminée des locomotives d'un chapeau en toile métallique, qui arrête ces flammèches, et rejette en même temps dans la boîte à fumée une partie des matières pulvérulentes qui sont très-incommodes pour les voyageurs. Ce chapeau a, depuis ce temps, reçu quelques perfectionnements : par l'un, on a cherché à le rendre plus efficace, en serrant les mailles du réseau dont il est formé ; et par l'autre, on a évasé la cheminée en forme de trompette, et on a tendu, au-dessus de son orifice, des fils de fer croisés, qui présentent des mailles plus solides que celles du chapeau ordinaire.

Mais l'emploi du chapeau n'ayant pas donné toujours des résultats satisfaisants, on

a eu recours à quelques autres procédés qu'il n'est pas inutile de décrire en peu de mots.

On a placé, au bas de la cheminée, un panier en forte toile métallique, dont la forme est celle d'un tronc de cône posé sur sa petite base.

Par cette disposition, les parcelles de cendre et de combustible enflammés se présentent obliquement aux interstices que laissent entre eux les mailles du réseau, et dont l'ouverture est ainsi diminuée ; la fumée ne peut plus, dès lors, que les entraîner difficilement avec elle.

On a ensuite, dans un renflement de la cheminée, placé un *heurtoir* ou couvercle horizontal contre lequel viennent s'arrêter les parcelles de cendre et de combustible, et qui les rejette dans le bas de la cheminée, tandis que la fumée s'échappe par des conduits latéraux.

Dans quelques cas, on a établi deux systèmes de cette espèce, l'un au-dessus de l'autre.

Enfin on a placé horizontalement, dans la boîte à fumée, une plaque de tôle percée de trous circulaires d'environ 1 centimètre de diamètre ; de sorte que toutes les parties solides qui ne se présentent pas directement à l'orifice de ces ouvertures sont immédiatement repoussées vers le fond de la boîte à fumée.

A cette nomenclature des moyens pratiqués en France, on ajoutera un procédé essayé en Allemagne, et qui, dit-on, a donné de bons résultats. Ce procédé consiste dans une roue munie de palettes en forme spirale, que l'on place au haut de la cheminée, sous une inclinaison de 45 degrés. Cette roue est mise en mouvement par l'air échauffé qui sort de la cheminée, et dans ce mouvement elle emporte les étincelles sur les parois de la cheminée, où elles s'éteignent et perdent leur force d'impulsion.

La commission, après s'être rendu compte des avantages de ces divers procédés, n'a pas pensé qu'il y eût lieu d'en prescrire aucun d'une manière impérative, et elle est d'avis qu'il conviendrait d'inviter l'administration à soumettre chacun d'eux à des expériences régulières ; mais, en attendant que ces expériences permettent de faire un choix, elle croit devoir demander, d'une manière formelle, que les compagnies soient tenues d'employer l'un ou l'autre des procédés dont il s'agit.

En ce qui concerne les charbons embrasés qui tombent de la grille du foyer des locomotives, le seul moyen connu de prévenir les incendies qu'ils peuvent occasionner est d'en empêcher la chute sur le sol, au moyen de cendriers ; mais ces cendriers ont l'inconvénient de rendre le tirage plus difficile, d'être trop près du sol, de hâter l'usure des barreaux de la grille, de rendre difficile le nettoyage de cette grille ; enfin de gêner beaucoup la manœuvre du mécanicien, dans les circonstances où il peut avoir besoin de jeter son feu sans retard.

Toutefois il pourrait n'être pas impossible de trouver une disposition qui parât, en partie du moins, à ces inconvénients ; et, dans ce cas, il y aurait un très-grand avantage dans l'emploi des cendriers, puisqu'ils auraient pour résultat de prévenir la chute

des charbons embrasés. Mais, dans l'état des choses, la commission ne pense pas qu'il y ait lieu de prescrire cet emploi, et elle ne peut que proposer d'attendre les résultats d'une plus longue expérience.

(*La suite au numéro prochain.*)

ARTS CHIMIQUES.

Nouveau procédé saccharimétrique ; par M. Eug. Péligot.

L'auteur a communiqué à la Société d'encouragement, dans sa séance du 15 avril dernier, un procédé d'essai au moyen de la chaux, applicable tant au sucre concret qu'aux sirops.

Ce procédé, qui s'applique tant aux sucres amenés à l'état solide, tels que les sucres bruts, qu'aux liquides sucrés, quelles que soient leur nature et leur origine, n'exige d'autres instruments et d'autres réactifs que ceux que l'on trouve dans toutes les fabriques, d'autre habileté que celle qui est nécessaire pour faire un essai alcalimétrique. Il est basé sur l'action essentiellement différente que les alcalis exercent sur les deux sortes de sucre, le sucre ordinaire de canne ou de betterave, et le glucose, sucre d'amidon, de raisin, de fruits.

Le sucre ordinaire se combine avec les alcalis ; il forme, avec les bases, des composés en proportions définies dont on peut retirer le sucre sans qu'il ait subi la moindre altération.

Le glucose se combine également avec les alcalis, mais il donne naissance à des composés d'une nature tellement éphémère, qu'il est impossible de les conserver au delà de quelques instants. En effet, si l'on abandonne à elle-même, à la température ordinaire, une dissolution de glucose et de potasse, on observe que la quantité de potasse libre contenue dans la liqueur diminue chaque jour et finit par disparaître entièrement dans le cas où le glucose est employé en excès. Le glucose se transforme, en effet, en un ou plusieurs acides qui colorent la liqueur en brun et qui forment, avec la potasse, des sels neutres.

L'action que les alcalis exercent lentement sur le glucose à la température ordinaire se développe instantanément si l'on fait bouillir la dissolution de ces corps ; en quelques minutes, la transformation du glucose en ces acides a lieu d'une manière complète.

L'alcali dont M. *Péligot* se sert pour ses essais saccharimétriques est la chaux. On sait que l'eau pure ne dissout qu'un millième de son poids de chaux, tandis que l'eau sucrée en dissout une quantité considérable proportionnelle au poids du sucre qu'elle contient.

Pour faire l'essai d'un sucre brut, on pèse 10 grammes de ce sucre et on les fait dissoudre dans 75 centimètres cubes d'eau ; on ajoute peu à peu à cette dissolution, que l'on fait dans un mortier de verre ou de porcelaine, 10 grammes de chaux éteinte et tamisée ; on broie pendant huit à dix minutes, puis on jette le mélange sur un filtre pour séparer la chaux non dissoute, cette base ayant été employée en excès. Il est bon

de verser une seconde fois sur le filtre la liqueur qui vient de passer, afin d'arriver à dissoudre rapidement toute la chaux que peut prendre le sucre.

On prend avec une pipette graduée 10 centimètres cubes de la dissolution de saccharate de chaux, on les étend de 8 à 10 décilitres d'eau ; on verse dans cette liqueur quelques gouttes de teinture bleue de tournesol, puis on la sature exactement avec une dissolution titrée d'acide sulfurique. Cette liqueur d'épreuve contient par litre 21 grammes d'acide sulfurique pur à 1 d'équivalent d'eau. Un litre de cette liqueur sature la quantité de chaux qui est dissoute par 50 grammes de sucre.

La dissolution normale d'acide sulfurique est d'abord introduite dans la burette des essais alcalimétriques, ou bien dans une burette graduée en centimètres cubes, dont chacun est divisé en 10 parties. On emplit la burette jusqu'au zéro, puis on verse la liqueur acide dans la dissolution alcaline, qu'on agite sans cesse jusqu'à ce que la teinte bleue de cette dernière vire au rouge, sous l'influence des dernières gouttes de la liqueur d'épreuve.

En lisant, sur les divisions de la burette, la quantité d'acide normal qu'il a fallu employer pour atteindre ce point de saturation, on a la quantité de chaux et, par suite, de sucre contenue dans la dissolution de saccharate de chaux : on connaît le volume total de cette dissolution, au moyen de la table dressée par M. *Payen* pour apprécier les volumes fournis par des poids déterminés de sucre et d'eau.

Pour les sucres bruts ordinaires destinés au raffinage, l'essai se borne là ; mais il arrive quelquefois qu'on y introduit frauduleusement du glucose. Pour constater cette fraude, de même que pour analyser les mélasses et les sucres du commerce de qualité inférieure, on procède d'abord comme il vient d'être indiqué pour les sucres bruts. Après le premier essai alcalimétrique, on introduit dans une fiole à médecine une portion du liquide alcalin, qu'on chauffe jusqu'à 100 degrés au bain-marie, pendant quelques minutes. Si cette liqueur ne contient que le saccharate de chaux produit par le sucre ordinaire, elle se trouble par l'action de la chaleur, en vertu de la propriété que possède ce composé calcaire de se coaguler quand on le chauffe à 100 degrés ; mais ce trouble disparaît par le refroidissement de la liqueur, et celle-ci ne prend pas une teinte plus foncée que celle qu'elle possédait avant d'avoir été chauffée ; en la soumettant à un second essai alcalimétrique après qu'elle a été refroidie, on retrouve son titre primitif.

Mais, si les produits sucrés contiennent du glucose, la dissolution chauffée au bain-marie prend une teinte brune ; elle fournit un dépôt brun qui ne disparaît point par son refroidissement, si le glucose est en forte proportion ; elle développe une odeur prononcée de sucre brûlé ; enfin le deuxième essai alcalimétrique accuse une quantité de chaux moins considérable que le premier : cette quantité appartient tout entière au sucre ordinaire, la chaux dissoute à froid par le glucose ayant donné naissance a des sels neutres sur lesquels la liqueur normale d'acide sulfurique n'a point d'action.

Dans le cas où l'on aurait à traiter du glucose pur, le premier essai alcalimétrique, après que le liquide a été broyé à froid avec la chaux, donnerait à peu près le même

titre alcalin qu'avec le sucre ordinaire; le deuxième essai, fait sur une portion de la liqueur chauffée à 100 degrés, indiquerait la même quantité de chaux que celle qui aurait été dissoute par un égal volume d'eau pure. Cette quantité est très-petite, elle sature 4 centimètres cubes de la dissolution normale d'acide sulfurique par décilitre. Quoique la liqueur soit alors colorée en brun, on peut saisir facilement son point de saturation en ayant soin d'ajouter un peu plus de teinture de tournesol, et de s'arrêter au moment où la dissolution qui devient verdâtre prend une teinte plus claire par l'addition de l'acide sulfurique.

L'essai des liquides sucrés se fait en opérant comme il vient d'être indiqué; on doit seulement avoir la précaution d'opérer sur des liqueurs marquant 6 à 8 degrés de l'aréomètre de Baumé : les jus de betterave et de canne se trouvent naturellement dans ces conditions. La quantité de chaux éteinte à employer pour ces liquides doit être telle, que son poids soit à peu près égal à celui du sucre qu'on présume exister dans le produit à essayer; cette quantité est indiquée approximativement par le degré aréométrique de la liqueur. (*Académie des sciences*, 8 juin 1846.)

Sur l'exposition des produits de l'industrie autrichienne, ouverte à Vienne le 15 *mai* 1845 (*suite*) (1).

3° *Industrie métallurgique*. La monarchie autrichienne possède de grandes richesses minérales. La production des principaux métaux pendant l'année 1843 a été de

Fer et fonte.	153,000,000	kilogr.
Plomb et produits du plomb.	8,000,000	—
Cuivre.	2,800,000	—
Zinc.	500,000	—
Antimoine..	385,000	—
Mercure.	185,000	—
Produits du cobalt et du nickel. . . .	120,000	—
Etain.	95,000	—
Argent.	28,000	—
Or.	1,900	—

L'exploitation des mines appartient à l'État, qui cède, dans quelques circonstances, ses droits régaliens aux particuliers : cette exploitation fait partie, dans beaucoup de localités, des prérogatives seigneuriales d'un grand nombre de familles nobles; aussi les produits des mines impériales étaient nombreux à l'exposition de Vienne.

Toutes les provinces de la monarchie autrichienne concourent à la production du fer, à l'exception de la province de Venise, du littoral et de la Dalmatie. La contrée la plus importante, sous ce rapport, est la Styrie, qui fournit 360,000 quint. mét. de fer.

En 1841, on comptait en Autriche 226 hauts fourneaux, 32 cubilots, 835 forges

(1) Voyez p. 249 du *Bulletin* de mai dernier.

pour le fer et l'acier, avec 1955 feux et 1538 marteaux, indépendamment de 15 forges à puddler et d'un assez grand nombre de laminoirs.

La production a été de 2,200,000 quint. de fonte brute, environ 1,400,000 quint. de fer en barres, 209,000 quint. d'acier, etc. En 1843, la production de la fonte brute s'est élevée à 2,550,000 quint. et celle de la fonte moulée à 370,000 quint.

La valeur totale des produits de la fonte et du fer peut être portée à 14 millions de florins.

L'usine du prince de Salm, à Blansko, en Moravie, la plus importante de la monarchie autrichienne, par la quantité et la qualité de ses produits, livre annuellement 25,000 quint. de fer en barres et 5,000 quint. de fonte brute; celle de MM. *Rosthorn* et *Dickman*, en Carinthie, jouit d'une réputation méritée, et s'occupe principalement de la fabrication des rails pour chemins de fer et des essieux pour waggons. L'usine de M. *Antoine Fischer*, à Saint-Egidi, en basse Autriche, est renommée pour ses limes, qui sont réputées d'une qualité égale à celle des meilleures limes anglaises.

MM. *Brevillier*, à Neukirchen, fabriquent de la fonte moulée avec une grande perfection; ils avaient exposé une foule d'objets en fonte malléable, entre autres des batteries de fusil à percussion qui reviennent a un prix bien plus bas que les batteries en fer forgé.

Trente-trois usines impériales ont produit, en 1843, 370,130 quint. de fonte brute et 104,894 quint. de fonte moulée.

L'usage de la poterie de fonte émaillée paraît être très-répandu en Autriche. Les produits, tels que marmites, casseroles, plats, etc., qui figuraient à l'exposition de Vienne, étaient remarquables par leur légèreté; leur émail est homogène et ne présente aucune gerçure. Cette poterie remplace avec économie la poterie ordinaire.

La fabrique la plus importante dans ce genre est celle de MM. *Bartelmus* et *Bernardi*, à Neu-Joachimsthal en Bohême, qui a livré, en 1844, 3,600 quint. de poteries.

Des bijoux en fonte, d'une extrême délicatesse, ont été exposés par M. *Glantz*; ils sont coulés dans des moules en sable très-fin : les modèles sont en bronze et ciselés avec un grand soin. La fonte dont on fait usage est une fonte grise, d'un grain serré et homogène : cette fonte est mise en fusion dans des creusets de plombagine; elle est coulée dans des moules placés de champ dans lesquels on a ménagé des chemins pour la répartition du métal fondu dans toutes les délicates empreintes laissées par le modèle. Aux jets qu'on obtient ainsi adhèrent une multitude de petits objets qui sont rendus ductiles en les chauffant au rouge, pendant plusieurs heures, dans de la poudre de charbon de bois; ils sont ensuite détachés et terminés à la lime. Cette fonte, devenue malléable, peut prendre par le travail un beau poli, mais le plus souvent on la recouvre d'un vernis noir qu'on fait sécher au four. La plupart de ces bijoux sont employés comme bijoux de deuil (1).

---

(1) Des échantillons de ces bijoux ont été présentés par M. *Péligot* dans la séance du 10 décembre 1845. (*Voy.* p. 605 du *Bulletin* de 1845.)

La fabrication des faux et des faucilles est l'une des industries les plus anciennes et les plus remarquables de l'Autriche. La Styrie a, pendant longtemps, alimenté de ses produits tous les marchés du monde ; elle a fabriqué, en 1844, près de 4 millions de faux de diverses grandeurs, et 1,150,000 faucilles, dont les trois quarts sont exportés : ces instruments exigent un acier nerveux et dur sans être cassant et sans se criquer, provenant d'une fonte qui contient du manganèse ; cette fonte, qui est cristallisée en lames larges et brillantes, est transformée en acier en la chauffant à l'air dans un foyer d'affinage.

Pour fabriquer une faux, on aplatit d'abord des barres de fer quadrangulaires, on les coupe et on soude ensemble huit à douze de ces bandes ; on en fait de nouvelles bandes qu'on aplatit à leur tour pour les souder les unes aux autres de la même manière : on fait cette opération trois ou quatre fois ; elle a pour objet de donner au fer une grande homogénéité.

On soude à une barre de fer quadrangulaire ainsi corroyée une autre barre d'acier naturel de même dimension ; en aplatissant la nouvelle barre, on a une lame dont la moitié, qui est en fer, va devenir le dos de la faux, et l'autre moitié, qui est en acier, fournira le tranchant : on travaille cette étoffe au marteau, de manière à lui donner peu à peu la forme de la faux. Quand celle-ci est terminée, on procède à la trempe ; on fait chauffer la pièce au rouge et on la plonge dans un bain de suif dont on la retire aussitôt ; on la recuit ensuite en la chauffant de nouveau presque jusqu'au rouge et on la frotte avec un morceau de corne de bœuf, puis on enlève par le grattage le charbon ou les écailles de fer oxydé qui sont restés à sa surface. La faux est alors d'une teinte blanche ; on la rend bleue en la chauffant avec précaution sur un brasier ; enfin on la termine en l'affûtant avec un marteau à panne ronde.

La fabrication des faux est très-divisée en Autriche; il n'existe pas moins de cent soixante-quinze établissements de ce genre, dont chacun ne peut faire qu'une quantité limitée de faux; on attache une grande importance à ce que le même travail soit toujours, dans chaque fabrique, exécuté de la même manière et par le même ouvrier.

M. *Theyer* avait exposé des planches de cuivre unies et gravées obtenues par la galvanoplastie ; leur dureté est plus égale que celle des planches ordinaires.

On voyait aussi, à l'exposition, des dessins reproduits par un procédé entièrement nouveau et qui consiste à faire un dessin au lavis, à la plume ou au crayon sur papier ordinaire, mais avec une encre ou un crayon d'une composition particulière : le dessin est transporté sur une planche de cuivre qui est reproduite elle-même par le procédé galvanique. Les reliefs laissés sur le papier par l'encre ou par le crayon sont fidèlement reproduits en creux sur la nouvelle planche de cuivre ; celle-ci, étant encrée comme à l'ordinaire, peut fournir au delà de cinq cents exemplaires du dessin qui reste le dessin original de l'artiste.

La fabrication des objets en plaqué est assez importante à Vienne ; mais l'exposition n'offrait, sous ce rapport, rien de remarquable.

L'alliage de cuivre, de nickel et de zinc, connu sous le nom de *pak-fong* ou maillechort, est fort employé en Allemagne, où il remplace souvent l'argenterie.

Les minerais de nickel se trouvent principalement en Hongrie; mais ils ne contiennent pas au delà de 15 pour 100 de nickel : les Anglais, qui les ont accaparés, emploient le nickel à faire de l'argenterie non-seulement à bas titre, mais surtout à faux titre.

(*La fin au numéro prochain.*)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 27 *mai* 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'instruction publique remercie la Société pour l'exemplaire de la collection de son *Bulletin*, dont elle a fait don à la bibliothèque de l'université.

M. le ministre de l'agriculture et du commerce, informé, par M. le directeur de l'école royale d'arts et métiers de Châlons, que M. *Tiphaine* a été retiré de l'école par ses parents, invite la Société à lui présenter des candidats pour remplacer cet élève, qui jouissait d'une bourse entière.

M. le directeur de l'école royale d'arts et métiers de Châlons adresse le tableau des notes et du résultat des examens du 1er semestre de l'année scolaire 1845-1846, concernant les élèves admis sur la présentation de la Société.

M. *Victor Masson*, libraire-éditeur, ayant reçu communication de la décision prise par la Société relativement au *Traité de l'impression des tissus*, par M. *Persoz*, exprime sa reconnaissance pour ce que le rapport et la décision renferment de flatteur pour lui.

M. *Masson* a fait précéder l'ouvrage du faux titre arrêté par la Société; il espère avoir, par la suite, à proposer d'autres publications qu'elle jugera peut-être dignes de figurer dans la collection dont les bases viennent d'être posées.

M. *Masson* adresse les dix exemplaires de l'ouvrage de M. *Persoz* que la Société a désiré avoir à sa disposition.

M. le président annonce avoir reçu une lettre par laquelle M. le baron *de Montmorency* l'informe de la perte douloureuse qu'il vient de faire en la personne de M. le duc *de Montmorency*, son père, membre du conseil d'administration.

Le conseil décide que les vifs regrets de la Société seront consignés au procès-verbal.

M. *Duguet*, rue Laffitte, 16, fait part de la mort de M. *Gaspard Grégoire*. Cet habile industriel, qui a participé à la répartition du legs de M. *Bapst* en faveur des artistes peu fortunés, a consacré sa longue carrière à des perfectionnements

notables dans le tissage, et principalement à la confection de velours chinés et des tissus circulaires : on lui doit aussi une table méthodique des couleurs. Ces divers objets ont été mentionnés avec éloge dans les *Bulletins de la Société*, 4e année, p. 144, 12e année, p. 221, et 20e année, p. 89.

La famille de M. *Grégoire* prie la Société d'agréer ses remercîments pour tout ce qu'elle a fait en faveur de ce respectable manufacturier. Si après l'examen de ses papiers il s'en trouve qui puissent être utiles à la science et à l'industrie, la famille s'empressera d'en faire hommage à la Société.

L'association qui s'est constituée à Besançon sous le titre d'OEuvre de Saint-Joseph réclame le concours de la Société pour le succès de son entreprise.

Le but de cette association est de faciliter l'apprentissage des jeunes garçons appartenant aux classes peu aisées, et de les mettre à portée de se procurer dans l'avenir, par un travail honnête et intelligent, les choses nécessaires à la vie.

L'horlogerie, cette branche si précieuse de l'industrie locale, a fixé spécialement son attention.

La fabrique de Besançon, disséminée parmi un grand nombre de familles, travaillant isolément, compte environ 3,000 ouvriers. Elle a produit, en 1843, 25,070 montres en argent et 7,943 montres en or. L'année suivante, elle a livré au commerce 44,949 pièces en argent et 8,057 en or.

La diminution que l'on remarque dans le chiffre des pièces communes et l'accroissement qu'éprouve, au contraire, celui des pièces en or, qui exigent un travail long et difficile, semblent témoigner des progrès constants de la fabrique ; mais ces progrès sont lents, parce que les bras manquent et que, forcément restreinte dans des limites étroites, cette industrie ne saurait prendre tout l'essor dont elle est susceptible.

L'association a eu pour but de remédier à cet état de choses, et, aidée par le conseil des fabricants de Besançon, dont elle a réclamé le concours, elle s'est surtout attachée à diriger vers l'horlogerie le plus grand nombre des sujets qui lui ont été confiés.

Objets présentés. M. *Waldeck*, rue des Tournelles, 54, présente le modèle d'un appareil destiné à faire les pas de vis en bois et en métal ;

M. *Laurent*, rue Beauregard, 4, un mode de graissage du pivot d'une turbine et le dessin et la description d'un balancier pour les monnaies ;

M. *Durand*, fils aîné, rue Saint-Nicolas-d'Antin, 29, un système de jonction pour les tuyaux de descente en fonte de fer des lieux d'aisances.

MM. *Ch. Poupillion et comp.*, rue des Vinaigriers, 29, inventeurs d'une machine connue sous le nom de *peigneuse sans blousse*, qui offre des résultats jusqu'alors inconnus dans le peignage des laines de toute espèce, demandent des commissaires pour examiner cet appareil.

MM. *Leroy et comp.*, boulevard de la Madeleine, 15, réclament la priorité du système de traverse en fonte, à nervures, remplaçant les traverses en bois sur les chemins de fer, système pour lequel ils ont obtenu un brevet dans le mois de juin 1845.

MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* adressent de nouveaux renseignements relatifs aux

supports avec entretoises mobiles, propres à remplacer sur les chemins de fer les traverses en bois généralement employées.

M. *Jean Combe,* avenue Gabrielle, 6, aux Champs-Élysées, présente un système de construction pour les voitures desservant les chemins de fer, auquel il ajoute un appareil d'enrayage qui lui permet de serrer toutes les roues à la fois.

M. *Cherot,* rue Saint-Maur-du-Temple, 18, annonce que, depuis qu'il a soumis à la Société un mode de peinture qu'il appelle *cetina,* ses travaux l'ont conduit à un genre de peinture dit *mixturale,* qu'il croit destiné à remplacer la peinture à fresque et celle à la cire.

M. *Ahreiner,* ouvrier savonnier, rue Boucher, 3, adresse un aperçu sur un nouvel alcalimètre fondé sur les rapports constants qui existent entre l'oxygène d'une base et l'oxygène d'un acide, pour qu'ils puissent se neutraliser mutuellement.

M. *Chevalier,* à Belleville, soumet une application de la galvanoplastie pour la reproduction des bronzes en ronde bosse. Ses moyens ne lui permettant pas de faire les essais convenables et encore moins de mettre son procédé en exploitation, M. *Chevalier* demande que ses moyens restent secrets.

Le conseil décide que la communication de M. *Chevalier* sera mise sous cachet.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Moniteur des eaux et forêts,* par M. *Thomas,* avril 1846;

2° *Journal des économistes,* avril 1846;

3° *Annales de la Société d'horticulture de Paris,* avril 1846;

4° *Journal des usines,* par M. *Viollet,* avril 1846;

M. *Combes* signale, dans ce dernier journal, plusieurs articles intéressants, entre autres la description du cingleur d'Anzin, par M. *Everat,* et un rapport sur l'explosion d'une chaudière à vapeur dans les mines d'Anzin. M. *Comte,* ingénieur des mines, a fait, sur cet accident, un rapport inséré dans la 5e livraison des *Annales des mines.*

Rapports des comités. Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Saulnier* lit un rapport sur une nouvelle application, faite par M. *Faivre,* des machines à vapeur accouplées.

M. le rapporteur décrit la machine de M. *Faivre* que le comité des arts mécaniques a vue fonctionner avec une précision remarquable; il propose, au nom de ce comité, de remercier M. *Faivre* de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin,* avec le dessin et la description de la machine. (Approuvé.)

Au nom du même comité, M. *Combes* lit, pour M. *Calla,* un rapport sur le battant lanceur de M. *Vincent,* de Lyon.

Le comité a reconnu que les différents organes du mécanisme présenté sont d'une exécution et d'un entretien simples et peu coûteux, et que tous les effets annoncés se produisent bien. Il propose, en conséquence, 1° de remercier M. *Vincent* de sa communication; 2° d'insérer le rapport au *Bulletin* avec la gravure et la description de l'appareil; 3° de remettre à M. *Vincent* 300 exemplaires du rapport.

M. *Olivier* rappelle les battants-brocheurs qui ont paru à l'exposition de 1844 et

parmi lesquels il regrette de n'avoir pas vu figurer celui de M. *Vincent*, qui réunit des conditions que les mécanismes du même genre laissaient à désirer.

Après quelques observations de M. le baron *Seguier* et de M. *Combes*, le conseil approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Au nom du comité des arts économiques, M. *de Silvestre* fils lit un rapport sur la fabrication des plumes métalliques de M. *Mallat*.

Le comité, considérant que les travaux de cet habile artiste méritent l'approbation de la Société, propose de remercier M. *Mallat* de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*.

M. *Vauvilliers*, tout en accordant son approbation au rapport, croit devoir ajouter quelques observations. Il possède, depuis longtemps, des plumes à pointes de rubis, qui se fabriquaient à Londres; mais leur prix élevé de 2 livres sterling (50 francs) en a dû beaucoup restreindre le débit. Ces plumes portaient le nom de *Dougthy;* M. *Mallat*, en les livrant à un prix modéré, a rendu un véritable service.

M. le baron *Seguier* possède aussi des plumes à pointes de rubis qui ont appartenu à son oncle, consul général de France à Londres; ce fut sur sa demande que M. *Mordan*, papetier à Londres, les fit confectionner. Les plumes de M. *Mallat* sont munies d'un tuteur qui appuie sur les parties flexibles des branches et les maintient dans la position normale.

M. le rapporteur ajoute que ce n'est pas dans l'emploi des pointes de rubis que M. *Mallat* fait consister son invention, mais dans son alliage métallique et le tuteur dont vient de parler M. le baron *Seguier*.

Le conseil approuve le rapport et en adopte les conclusions (*voy.* plus haut, p. 273).

Communications. M. le baron *Seguier* communique des renseignements sur l'avancement des travaux du chemin de fer atmosphérique conduisant de Nanterre sur le plateau de Saint-Germain. Il entre dans de nombreux et intéressants détails sur la disposition du tuyau propulseur, du viaduc et des ponts jetés sur la Seine, dont l'élévation est de 22 mètres au-dessus de l'étiage; il décrit les pompes destinées à opérer le vide dans le tuyau et les puissantes machines qui les font mouvoir, lesquelles sont au nombre de quatre.

Ces divers travaux sont exécutés avec un soin remarquable. Plusieurs problèmes d'art, résolus avec une rare intelligence par les ingénieurs, rendent dignes d'étude et d'intérêt les appareils et mécanismes qui ont été imaginés et établis pour en faire une œuvre que les ingénieurs étrangers viennent étudier.

M. le président adresse à M. le baron *Seguier* les remercîments du conseil pour cette communication, en le priant de vouloir bien rédiger une note qui sera insérée au *Bulletin*.

Séance du 10 *juin* 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce transmet des mémoires et des certificats de M. *Hazard* jeune, propriétaire dans le département de la Dordogne, et relatifs au concours ouvert par la Société pour la multiplication des sangsues.

M. *Péligot* fait remarquer que les bassins à sangsues établis par M. *Hazard*, au lieu dit Chez-Bigot (Dordogne), ont été l'objet d'un rapport favorable de M. le docteur *Boueneau*, à la Société d'agriculture, arts et commerce du département de la Charente.

M. *Nouailher*, à Sèvres, en s'occupant de la galvanisation appliquée sur la porcelaine, afin de lui faire supporter l'action du feu sans occasionner de rupture, s'est trouvé sur la voie d'un procédé qui lui procure le moyen de reproduire tous les objets soit d'art, soit d'économie domestique.

Le procédé de M. *Nouailher* consiste à produire les objets en plomb au moyen du moulage et à recouvrir le plomb moulé d'une couche de cuivre par la voie galvanique; on peut fondre le plomb pour n'avoir ensuite que l'enveloppe de cuivre.

M. *Billoux*, garde général des forêts, à Barcelonnette (Hautes-Alpes), adresse des pièces justificatives sur les plantations de sapins et de mélèzes faites par ses soins dans cet arrondissement.

M. *Wurstein*, garde général des forêts à Sisteron (Basses-Alpes), transmet également des pièces propres à constater les plantations exécutées sous sa direction et par ses soins sur la montagne communale dite *Dumolard*.

Ces documents sont destinés aux concours ouverts par la Société pour la plantation des terrains en pente et pour celle de diverses espèces d'arbres verts.

M. le docteur *d'Héran*, rue Saint-Hyacinthe-Saint-Michel, 25, communique un mode de traitement employé contre la morve aiguë des chevaux, suivi de guérison.

A part quelques opinions peu nombreuses, dit M. le docteur *d'Héran*, tout le monde médical sait que la morve aiguë se communique à l'homme et que constamment la mort la plus hideuse en a été la suite.

M. *d'Héran* expose les raisons qui expliquent pourquoi la science ne compte que de rares tentatives pour combattre cette effroyable maladie. Il est à regretter qu'un vétérinaire instruit de l'école de Lyon, M. *Garnier*, qui paraît avoir trouvé le moyen de guérir la morve chez le cheval, n'ait point fait connaître encore les moyens thérapeutiques qu'il emploie.

A cette occasion, M. le docteur *d'Héran* rend compte de quelques essais heureux dirigés contre cette maladie et qui provoqueront sans doute d'autres communications sur cette importante matière.

En 1839, M. le docteur *d'Héran*, conjointement avec M. *Gagnage*, avait entrepris des expériences sur la conservation des matières animales, sur l'embaumement et sur la formation d'une matière propre à l'engrais et à la préparation des cyanures, du phosphore, de l'ammoniaque et de leurs composés et la préparation d'un sulfure énergique; ces travaux chimiques les conduisirent à recueillir de nombreux renseignements se rattachant à diverses branches scientifiques, et leur firent reconnaître que le soufre et ses combinaisons pouvaient être employés avec succès contre la morve aiguë.

M. le docteur *d'Héran* indique le traitement qu'il avait concerté avec M. *Gagnage* et les heureuses applications qu'en a faites ce dernier dans le département de Saône-et-Loire.

M. le ministre de l'agriculture et du commerce adresse deux exemplaires du LIXe volume de la *Description des brevets d'invention dont la durée est expirée.*

M. le ministre sera remercié de cet envoi.

Objets présentés. M. *Paul Thénard,* en présentant de la part de M. *Hautefeuille,* rue Saint-Denis, 17, un échantillon d'aventurine artificielle, fait connaître que M. *Hautefeuille* fabrique de l'aventurine depuis 1845. Il ajoute qu'à Venise l'aventurine se fabrique en grande masse, ce qui permet de faire un choix, et que M. *Hautefeuille* est disposé à faire telles expériences que pourront désirer les commissaires de la Société.

M. *Rillieux,* rue de la Boule-Rouge, 7, présente des échantillons de sucre obtenu, dans l'État de la Louisiane, au moyen d'appareils dont il est inventeur;

M. *Fernandez,* rue des Fossés-Montmartre, 2, une poudre pour remplacer le savon de toilette;

M. *Biron,* officier en retraite, rue Sainte-Anne, 20, un réservoir inodore;

M. *Vaissières,* rue de Reims, 5, plusieurs mécanismes propres à tourner les feuillets des cahiers de musique placés sur un piano ou un pupitre, à l'aide d'une pédale ou par tout autre moyen analogue.

M. le comte *de Gasparin* présente, de la part de M. *Bouvier,* inspecteur principal de colonisation à Alger, le dessin et la description d'un moteur à vent qu'il annonce pouvoir se régler et s'orienter de lui-même, et qui est applicable à toute espèce de mouvement à produire.

La Société libre d'émulation de Rouen adresse une pétition présentée à la chambre des pairs et relative au projet de loi sur l'impôt du sel employé dans l'industrie.

M. *Darblay,* membre de la chambre des députés et du conseil d'administration de la Société, adresse plusieurs exemplaires du discours qu'il a prononcé, le dimanche 31 mai, au comice agricole de Seine-et-Oise.

M. le docteur *Bigeon* envoie une brochure intitulée, *Considérations sur l'agriculture et sur les besoins et la santé des cultivateurs.*

Le conseil vote des remercîments pour l'envoi de ces communications.

M. *de la Rouzière,* rue du Regard, 7, adresse des observations sur l'expérience dynamométrique faite, le 20 mai dernier, à la barrière du Roule, sur une fusée d'essieu mobile; ces observations ont pour but de signaler un inconvénient qui, suivant lui, suffirait pour faire rejeter toute application du dynamomètre aux voitures à deux roues.

M. *Combes* présente une analyse de ces observations qui sont de nature à fixer l'attention de la Société.

Le comité des arts mécaniques est chargé de les examiner et d'en rendre compte.

M. *Péligot* signale, dans le numéro de juin 1846 des *Annales de l'agriculture française,* les observations sur le sulfate d'ammoniaque considéré comme engrais, par M. *Henri Morès*, membre de la Société d'agriculture de l'Hérault. Cette substance, répandue sur les terres au mois d'avril, n'aurait, suivant l'auteur, qu'un effet à peu près insignifiant, tandis que M. *Huzard*, qui l'a employée à la même époque, a obtenu de ce sel en solution des résultats avantageux.

M. *Péligot* donne lecture des observations de M. *Henri Morès*.

M. le comte *de Gasparin* rappelle les essais de M. *Schattenmann* avec des engrais liquides et des sels ammoniacaux pour fertiliser diverses cultures, essais qui ont donné tantôt des résultats négatifs, tantôt des résultats favorables, d'où résulte la nécessité de varier les expériences et les applications.

M. le président ajoute quelques observations à l'appui des faits avancés par M. le comte *de Gasparin*.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Annales de la Société d'horticulture*, mai 1846 ;

2° *Le Technologiste*, mai 1846 ;

3° *Le Moniteur des eaux et forêts*, mai 1846 ;

4° *Le Lithographe*, n° 57 ;

5° *Bulletin de la Société pour l'instruction élémentaire*, avril 1846 ;

6° *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, n° 93 ;

7° *Annales des mines*, 6e livraison, de 1845. M. *Combes* signale, dans cette livraison, un rapport de M. *de Boureuille*, au nom de la commission spéciale chargée de rechercher les moyens de sûreté contre les accidents des chemins de fer; il donne quelques détails sur diverses parties de ce rapport pour faire mieux apprécier les difficultés de la solution de ces questions.

M. le président pense que les faits contenus dans ce rapport seront lus avec intérêt par les membres de la Société, et qu'ils pourraient trouver place dans le *Bulletin*.

Rapports des comités. M. *Combes* rappelle que, dans la séance du 12 novembre dernier, il a soumis au conseil, au nom du comité des arts mécaniques, un rapport sur un indicateur dynamométrique de *Watt* présenté par M. *Paul Garnier*, horloger.

Cet appareil avait paru au comité convenir particulièrement aux machines à basse pression, analogues à celles qui sont en usage sur les bâtiments à vapeur.

M. *Garnier* a déclaré que l'appareil dynamométrique dont il s'agit est également applicable aux machines à haute pression.

Le comité a reconnu la justesse de cette observation et propose d'y faire droit, en modifiant, dans ce sens, la partie du rapport où il est question des applications de l'indicateur dynamométrique. (Approuvé.)

Communications. M. le président invite M. *Rillieux* à donner à la Société quelques explications sur la production du sucre dont les échantillons sont déposés sur le bureau.

M. *Rillieux* expose que, dans une lettre signée de M. *Roger*, consul de France à la Nouvelle-Orléans, et de plusieurs des principaux habitants de la Louisiane, on explique comment les quatre échantillons de sucre numérotés 1 à 4 ont été obtenus.

On trouve, dans le compte annuel des travaux de la Société d'agriculture et de mécanique de la Nouvelle-Orléans, un rapport spécial sur l'appareil employé par M. *Rillieux*; il en donne une description succincte et en fait ressortir les avantages. Les terres de la Louisiane consacrées à la culture de la canne à sucre se divisent en trois classes : terres neuves, moyennes et vieilles.

Par les anciens procédés à feu nu, on obtient 500, 625 et 750 kilog. de mélasses par chaque 1,100 kilog. de sucre purgé, y compris 100 kilog. de fonds de citerne.

Les habitations où fonctionnent les deux appareils de M. *Rillieux* sont en terres neuves qui donnaient, par l'ancien procédé, 750 kilog. de mélasses par chaque 1,100 kilog. de sucre et fonds de citerne.

Les appareils de M. *Rillieux* donnent, en sucre brut, savoir :

1° Sucre de premier jet. . .	1,160 kil.	
2° Sucre de deuxième jet. . .	300	
3° Mélasses.		187 1/2 kil.
Total. . . .	1,460 kil.	187 1/2 kil.

L'augmentation en poids du sucre est de 32 pour 100 et en valeur de 89 pour 100.

Sur l'autre habitation, où la récolte a été faite en sucre claircé, on a obtenu :

Sucre, premier jet. . . .	790 kil.	
Sucre, deuxième jet. . . .	395	
Mélasses.		647 kil.
Total. . . .	1,185 kil.	647 kil.

M. *Rillieux* ajoute qu'en comparant ces résultats avec ceux des appareils à feu nu de l'île de Cuba, on a, pour augmentation en poids, tout le sucre de deuxième jet, ou 50 pour 100 en poids. Tous les produits de ses appareils de premier et de second jet sont en sucre blanc, tandis que le tiers seulement du sucre de premier jet est blanc dans les sucreries ordinaires de l'île de Cuba, et qu'on n'obtient que les deux tiers des produits en blanc par les appareils les plus perfectionnés que la France y a envoyés.

A la Louisiane, où le vesou est beaucoup plus pauvre en sucre que celui des colonies et exige, par conséquent, beaucoup plus de combustible, les deux tiers de la bagasse suffisent pour faire la récolte entière, y compris le combustible de la machine à vapeur. Sur une habitation d'étendue moyenne, l'appareil de M. *Rillieux* n'exige que 50 litres d'eau par heure; c'est moins du dixième de ce que consomme la machine à vapeur d'une sucrerie semblable marchant à feu nu.

Après une discussion sur les produits obtenus et sur les moyens d'enlever les incrustations de sulfate de chaux qui se forment dans les appareils, M. le président remercie M. *Rillieux* de son intéressante communication dont le comité des arts chimiques est invité à rendre compte.

M. *Gonfreville* a la parole pour une communication relative à son ouvrage sur la teinture dont il dépose le manuscrit; il s'exprime en ces termes :

« Les derniers ouvrages publiés sur l'art de la teinture datent de quarante à cinquante ans; ce sont ceux de *Chaptal*, *Berthollet* et *Vitalis*.

« Depuis cette époque, cet art, profitant de découvertes incessantes et des nouvelles théories de la chimie et de la physique, a fait de grands progrès.

« Les auteurs que je viens de citer ne parlent pas des teintures fixées par la vapeur, découverte toute récente, non plus que de plusieurs substances végétales et minérales, qui, depuis, ont été introduites dans la teinture et qui, alors, étaient à peine connues.

« Le système général des opérations de la teinture a été modifié peu à peu, par suite des connaissances chimiques qui, ayant pénétré dans les ateliers, ont éclairé des procédés restés imparfaits sous bien des rapports.

« Ces succès sont dus à d'habiles professeurs de chimie appliquée aux arts et à quelques praticiens éclairés qui ont su utiliser leurs leçons.

« Les trois auteurs précités avaient sans doute beaucoup fait pour l'époque où ils écrivaient; mais d'importants progrès ont été faits depuis trente ans, et tel procédé employé en 1806 est aujourd'hui abandonné. J'ajouterai que l'art de la teinture et de l'impression des tissus est loin d'avoir atteint son plus haut degré de perfection.

« Dans l'état actuel des choses, la description des divers procédés qu'il emploie et de quelques-uns qu'on peut y introduire avec avantage serait d'un grand intérêt.

« L'ouvrage de M. *Persoz*, que la Société a honoré de son suffrage, remplit une lacune qui existe depuis trente ans dans la fabrication des toiles peintes; une semblable lacune reste à combler pour l'art de la teinture.

« Je me suis livré depuis longtemps à de nombreuses recherches dans ce but. Après avoir recueilli directement, dans les manufactures de France, d'Angleterre, d'Écosse et de l'Inde, des documents précieux sur les procédés de teinture qui y sont suivis, et tiré de la Chine, du Pégu, de la Hollande, de l'Allemagne, etc., des substances colorantes nouvelles, j'ai réuni le tout dans un corps d'ouvrage commencé en 1827 et dont quelques fragments ont déjà été publiés.

« J'appelle l'attention de la Société sur le fruit de mon travail, et je m'estimerais heureux si elle voulait en agréer la dédicace. »

Séance du 24 juin 1846.

Correspondance. M. *Busse*, directeur du chemin de fer de Leipsick, à Dresde (Saxe), transmet les dessins et descriptions de nouveaux systèmes de construction de ponts et de rails de chemins de fer.

M. *Combes*, secrétaire-adjoint, fait observer que le premier de ces systèmes repose sur l'emploi de la tôle de fer, soit pour la construction de ponts à deux voies superposées, soit pour les colonnes ou pyramides qui en soutiennent les tabliers.

M. *Romegous*, à Auch (Gers), soumet une nouvelle arme à feu portative qui, suivant lui, a l'avantage de ne pas donner de ratés, d'éviter que la cheminée se brise, et que la capsule se perde ou produise des éclats au moment où le coup part.

M. *Huet*, brigadier forestier à Châtenoy (Loiret), envoie un instrument qui peut servir soit comme dendromètre, soit comme niveau pour les terrains en pente.

M. *Gueffier*, à Brioude (Haute-Loire), adresse un échantillon de filets de pêche fabriqués sur un métier de son invention.

M. *Tissot*, à Lyon, envoie divers échantillons des carreaux mosaïques vitrifiés, et de production de bas-reliefs ou de tout sujet dans le verre.

M. le président fait remarquer qu'on trouve, dans ces produits, une application d'un principe nouveau et digne de l'attention de la Société.

MM. *de Champlouis*, pair de France, et *Flourens*, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, au nom de la commission instituée à Paris, pour élever une statue à la mémoire de *Buffon*, dans la ville de Montbard, adressent une circulaire pour recommander cette œuvre à la Société d'encouragement.

M. le comte *de Montalivet*, intendant général de la liste civile, transmet le 8e volume de la *Description des galeries historiques du palais de Versailles*.

Des remercîments seront adressés à M. le comte *de Montalivet* pour cet envoi.

Objets présentés. M. le baron *Vaucher de Strubing*, rue d'Angoulême-Saint-Honoré, 24, appelle l'attention de la Société sur l'application qu'il a faite aux boîtes de roues d'un nouvel alliage métallique.

M. *Combes* observe que, sous le rapport du prix, la compagnie générale des voitures de place de Paris a trouvé une notable économie dans l'emploi de cet alliage, qui paraît réunir plusieurs propriétés essentielles, d'après les certificats joints ; cet alliage paraît être aussi d'un bon usage pour les coussinets des machines.

M. *Bouchon*, place Dauphine, 7, soumet à la Société une lampe qui ne répand pas d'huile, et une burette à courant d'air permanent pour le graissage des machines, etc.

M. *Hulot*, passage de Venise, présente des épreuves de médailles obtenues par ses procédés électrochimiques.

Ces épreuves sont en cuivre doublé d'un alliage d'or, d'argent et de platine, qui les garantit de l'oxydation et leur donne une couleur bronze très-agréable.

M. *Velleaux*, rue de l'Arbre-Sec, 33, présente de nouveaux sous-pieds pour pantalons, qui, suivant lui, obvient aux inconvénients des sous-pieds cousus ou à boutons.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Journal des usines et des brevets d'invention*, par M. *Viollet*, mai 1846 ;

2° *Journal des économistes*, n° 55, juin 1846 ;

3° *Bulletin de la Société pour l'instruction élémentaire*, mai 1846 ;

4° *Société d'agriculture et de commerce de Caen*, séance du 30 avril 1846 ;

5° *Notice sur l'école royale d'arts et métiers d'Angers*, par M. *Guettier*.

M. *Gaultier de Claubry* fait hommage d'une brochure intitulée, *Nouveau procédé de rouissage du chanvre et du lin, appartenant à la Société civile, gérée par MM.* Bisson *et* Pradel de Saint-Charles.

M. *Gaultier de Claubry* demande que cette brochure soit jointe aux pièces adressées par la compagnie pour prendre part au concours ouvert par la Société pour la découverte d'un procédé salubre et économique propre à remplacer le rouissage ordinaire du chanvre et du lin.

Cette demande est accueillie.

M. le président annonce que M. *Stain*, facteur d'orgues, rue de la Barouillère, 4, faubourg Saint-Germain, désire que la Société veuille bien faire examiner un orgue portatif et économique, pouvant remplacer les orgues des églises de village par la puissance, la gravité et la suavité de ses sons.

M. *Stain* fait entendre cet instrument, qui a obtenu le suffrage de M. *Adam*, membre de l'Académie royale des beaux-arts.

Rapports des comités. Au nom du comité d'agriculture, M. *Philippar* lit un rapport sur l'instruction agronomique en France.

Dans la séance du 18 mars dernier, le comité d'agriculture, en présentant un rapport sur un projet d'enseignement agricole conçu par M. *Carmignac-Descombes*, annonça que l'examen de ce projet lui avait suggéré l'idée de faire une étude complète de l'instruction agronomique en France, et d'en soumettre les résultats à la Société; c'est ce travail que présente M. *Philippar*.

M. le rapporteur, après des développements étendus sur cet important sujet, démontre que l'instruction agronomique est devenue une nécessité générale; pour la propager, il est indispensable de régler l'enseignement d'une manière méthodique et uniforme pour toutes les parties de la France. En conséquence, le comité d'agriculture soumet au conseil les propositions suivantes : 1° diriger l'enseignement fondamental primaire et secondaire dans un sens d'application tel que les jeunes gens y trouvent des éléments d'avenir ; 2° introduire cet enseignement dans toutes les écoles normales de France, afin que les élèves sortant de ces écoles puissent répandre des notions de culture dans toutes les écoles communales; 3° établir vingt fermes-écoles réparties sur divers points de la France pour l'enseignement pratique de la culture, et un pareil nombre d'asiles agricoles pour recevoir des enfants pauvres et des orphelins; 4° fonder un certain nombre d'écoles agricoles pénitentiaires pour la jeunesse vagabonde et déréglée; cinq de ces pénitentiaires paraîtraient suffisants; 5° établir, dans chacune des régions de la France, cinq instituts agronomiques destinés à procurer l'instruction théorique et pratique aux jeunes gens ayant le désir de s'adonner à la culture; 6° créer une école-ferme expérimentale dans laquelle se feraient des expériences propres à éclairer certains points douteux de la culture, à déterminer certaines conditions pour la régularisation de la production dans tel ou tel sens; 7° rendre l'école forestière de Nancy accessible à un plus grand nombre d'élèves; 8° créer un cours de culture générale dans tous les chefs-lieux de préfecture; 9° nommer inspecteurs des cultures du département les professeurs de chaires départementales; 10° créer cinq inspecteurs généraux des cultures françaises; 11° instituer, auprès de M. le ministre de l'agriculture, un comité d'agriculture pour s'occuper des intérêts de l'agriculture; 12° obliger les directeurs des établissements du gouvernement, tels que haras, dépôts d'étalons, bergeries, de faire des démonstrations auxquelles pourraient prendre part les personnes qui s'y intéresseraient; 13° régulariser les associations agricoles et leur donner des instructions uniformes, afin qu'elles procèdent avec méthode dans l'intérêt de l'harmonie des progrès agricoles; 14° ordonner des expositions départementales annuelles, et les régler dans le sens des besoins; 15° former un musée agronomique dans tous les chefs-lieux de préfecture; 16° munir les bibliothèques départementales d'ouvrages agronomiques; 17° enfin créer une chaire d'économie rurale dans toutes les facultés ou centres d'Académie, et dans toutes les écoles spéciales supérieures.

Le comité émet le vœu que la Société approuve le rapport sur l'enseignement de l'agriculture en France, et que ce rapport soit inséré dans le *Bulletin*.

M. *Jomard* présente quelques observations sur la nécessité d'améliorer l'instruction

primaire, en accordant aux instituteurs un traitement en rapport avec les connaissances qu'on serait alors en droit d'exiger d'eux. Sans cette mesure, les écoles agricoles, qui doivent avoir pour fondement l'instruction primaire, ne pourraient atteindre leur but.

M. *Jomard* appelle l'attention du conseil sur l'institution de Mettray, et sur l'utilité de joindre, dans les études agricoles, la théorie à la pratique.

En faisant remarquer que le conseil a formé une commission spéciale pour rechercher quelle influence la Société pourrait exercer sur la direction à donner à l'instruction publique, en ce qui concerne l'agriculture, les manufactures et le commerce, M. le président pense que le travail du comité d'agriculture peut être considéré comme une partie de celui dont cette commission est chargée; il propose, en conséquence, de lui transmettre le rapport.

M. *Philippar* désire que cette commission examine s'il ne conviendrait pas de donner une prompte publicité au rapport du comité d'agriculture, toutefois après avoir fait connaître son opinion.

La proposition de M. le président est adoptée.

Communications. M. *Balard* présente, de la part de M. *Piron*, de Montpellier, un nouvel alcoomètre centésimal qui, dans son petit volume, représente toute l'échelle alcoométrique.

Le comité des arts chimiques est invité à en rendre compte.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

LISTE, PAR ORDRE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES,

DES BREVETS D'INVENTION ET DE PERFECTIONNEMENT

délivrés en France pendant l'année 1845.

AÉROSTAT.

1. MM. *Cossus*, *Martin*, *Delaire* et *Lenert*, à Paris; système de direction des aérostats d'un point donné à un autre. (10 janvier. — 15 ans.)

2. M. *Cossus* (*F.*), à Paris; système d'aéronatation par une série d'hélices. (31 mars. — 15 ans.)

3. M. *Rivière* (*P. J.*), à Paris; machine aérostatique pouvant se diriger dans l'air. (10 juin. — 15 ans.)

4. M. *Latouche* (*M. A.*), à Paris; navire aérien ou aéronef. (24 juin. — 15 ans.)

AGENDA.

5. MM. *Laroze* et *Artaud*, à Paris; agenda dit *agenda-annonce*, mémento des besoins journaliers. (23 juillet. — 15 ans.)

AGRAFES.

6. MM. *Newey* et *Newmann*, de Londres; moyens et procédés propres à fabriquer des agrafes destinées à divers usages. (6 mars. — 15 ans.)

7. MM. *Sonnerat* et *Dupit*, à Paris; genre de fermoir-agrafe. (25 avril. — 5 ans.)

8. M. *Fillion* (*L. J.*), à Paris; médaillon et anneau agrafe à bracelet bijou, pour gants, manchettes et toute espèce de poignets. (3 mai. — 15 ans.)

9. M. *Hue* (*J. B.*), à Paris; machine propre à la fabrication des agrafes découpées, courbées et estampées simultanément. (9 juillet. — 15 ans.)

10. M. *Lefèvre* (*J. B.*), à Paris; agrafe articulée. (16 août. — 15 ans.)

AGRICULTURE.

11. M. *Barrat* (*C.*), à Paris; machine applicable à l'agriculture et destinée à défricher, à défoncer et à labourer la terre à l'aide de la vapeur. (16 août. — 15 ans.)

ALAMBIC.

12. MM. *Lewis*, *Reis*, *Power* et comp., de Londres; nouvel alambic. (19 avril. — 15 ans.)

ALCOOL.

13. M. *Maire* (*C.*), à Strasbourg (Bas-Rhin); nouveau système de purification des alcools. (16 avril. — 15 ans.)

ALIMENTS.

14. MM. *Riom* et *Barbereau*, à Kernevel, près Lorient (Morbihan); système de boîtes à conserves alimentaires. (11 avril. — 10 ans.)

15. M. *Lauga* (*A.*), à Bordeaux; pâtes potagères dites *bordelaises*, destinées à suppléer aux pâtes potagères d'Italie ou à les remplacer. (18 avril. — 15 ans.)

16. Madame *Vény*, à Paris; mode de préparation d'un aliment et de boisson avec le mucilage d'escargots, limaçons et toute espèce de mollusques, préparation dite *kouassé de Chine*. (8 mai. — 15 ans.)

17. M. *Millon* (*N.*), à Paris; procédés de conservation des substances alimentaires. (27 mai. — 15 ans.)

18. M. *Goutehorbe* (*J. H.*), à Lyon; aliment dit *orkisoïde*. (7 juillet. — 5 ans.)

19. M. *Mathieu*, à Paris; substance alimentaire dite *galactine*. (15 décembre. — 15 ans.)

20. M. *Salmon*, à Paris; fabrication de substances alimentaires propres à la nourriture des animaux et application des nouvelles substances à cette nourriture. (16 décembre. — 15 ans.)

ALLUMETTES.

21. M. *David* (*A. O.*), à Paris; machine

propre à découper les allumettes. (6 février.— 15 ans.)

22. M. *Crépu* (*A.*), à Paris; mécanique propre à couper le bois d'allumettes. (29 mars. — 15 ans.)

23. M. *Jeunet* (*H. F.*), à la gare d'Ivry, près Paris; système de machines et de procédés propres à la fabrication des allumettes soufrées et mastiquées. (13 mai. — 15 ans.)

24. M. *Roche* (*J. B.*), à Marseille; procédé relatif à la fabrication des allumettes en bois sans employer le soufre. (6 juin. — 15 ans.)

25. MM. *Guido* et comp., à Paris; genre d'allumettes chimiques. (9 août. — 15 ans.)

26. M. *Nori* (*L. A.*), à Paris; boîte propre à contenir les allumettes chimiques et à prévenir leur explosion. (21 août. — 15 ans.)

27. M. *Mollard* (*J.*), à Grenoble (Isère); fendoir accéléré des bois destinés à la fabrication des allumettes phosphoriques et autres. (20 octobre. — 15 ans.)

AMEUBLEMENT.

28. M. *Kite* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux bâtons de rideaux. (7 février. — 15 ans.)

AMIDON.

29. M. *Hart* (*G.*), aux Thernes, près Paris; machines pouvant servir à extraire l'amidon des résidus d'amidon. (31 juillet. — 15 ans.)

30. M. *Hannier* (*L. F.*), à Paris; machine propre à fabriquer l'amidon. (8 novembre. — 15 ans.)

AMORCES.

31. M. *Henriet* (*M. D.*), à Paris; double système d'amorcement du fusil à percussion sans capsule ou avec les capsules à volonté. (16 avril. — 15 ans.)

32. M. *Guilbert* (*A. M.*), à Paris; composition servant à former des globules dits *pil-amorces* et application de ces amorces. (15 juillet. — 15 ans.)

APPRÊT.

33. M. *Armengaud* aîné, à Paris; perfectionnements apportés à la machine propre à apprêter les étoffes, dite *passetine*, ou apprêt mécanique avec carton continu. (13 mars.—15 ans.)

34. MM. *Cronier* et *Côte* frères, à Rouen; substances gommeuses applicables aux apprêts des étoffes, à l'encollage des cotons filés pour chaînes et à l'épaississage des couleurs pour l'impression sur différentes étoffes. (5 juin. — 15 ans.)

35. M. *Jandin-Coront*, à Caluire (Rhône); machine applicable aux apprêts des étoffes. (1er août. — 15 ans.)

36. M. *Laffont* (*J. P.*), à Privas (Ardèche); moulin à système conique applicable à l'apprêt des soieries. (9 août. — 15 ans.)

ARBRES.

37. MM. *Dulac* et *Gillet*, à Joinville (Haute-Marne); instrument dit *prompt cubateur* dendrométrique, devant servir au cubage des arbres. (20 novembre. — 15 ans.)

ARDOISES.

38. MM. *Renwez* et *Debry*, à Monthermé (Ardennes); procédé de fabrication des ardoises. (8 juillet. — 15 ans.)

39. M. *Barret* (*J. B.*), à Brives (Corrèze); machine propre à tailler l'ardoise. (2 octobre. — 5 ans.)

40. M. *Hardtmuth* (*L.*), à Paris; procédé de fabrication de tablettes élastiques propres à remplacer les ardoises. (14 novembre. — 15 ans.)

ARGENT.

41. M. *Taylor* (*C.*), à Marseille; procédé propre à séparer l'argent du minerai qui le contient. (17 avril. — 15 ans.)

42. M. *Masson* (*A. P.*), à Paris; extraction de l'argent de ses minerais par voie humide, et extraction de l'argent des résidus provenant des traitements des minerais de cuivre argentifère. (22 mai. — 15 ans.)

ARGENTURE.

43. M. *Houzelot* (*E. F.*), à Paris; procédés propres à appliquer l'argent sur le maillechort. (4 septembre. — 15 ans.)

ARGILE.

44. M. *Champion* (*P. M.*), à Pont-Chartrain (Seine-et-Oise); appareil mécanique propre à l'extraction de la pierre à chaux contenue dans l'argile, et simultanément au broyage de

l'argile, pour la fabrication de la tuilerie, de la briqueterie et de la poterie. (23 juillet. — 15 ans.)

ARMES A FEU.

45. MM. *Prélat* (*J.*) et *Doye* (*J.*), à Paris; perfectionnements apportés aux armes à feu. (11 mars. — 15 ans.)

46. M. *Lefaucheux* (*C.*), à Paris; disposition de pistolets se chargeant par la culasse. (2 mai. — 15 ans.)

47. M. *Barrier* (*A. G.*), à Vernoux (Ardèche); fusil perfectionné dit *asphale*. (10 mai. — 15 ans.)

48. M. *Dessagne* (*G.*), à Saint-Étienne (Loire); perfectionnement du pistolet. (28 mai. 5 ans.)

49. MM. *Pidault* (*M.*) et *Gauthiez* (*J. P.*), à Paris; nouveau système de fusil. (11 juin. — 15 ans.)

50. M. *Tyson* (*J.*), à Paris; batterie à percussion et à magasin pour les armes à feu. (26 juin. — 15 ans.)

51. Madame veuve *Girard* (*M. L.*), à Paris; procédés de fabrication des canons de fusil. (26 juillet. — 15 ans.)

52. M. *Guilbert* (*A. M.*), à Paris; système d'armes à feu qui n'ont pas besoin d'être amorcées. (9 août. — 15 ans.)

53. M. *Delvigne* (*H. G.*), à Paris; système de chargement des armes à feu rayées. (8 septembre. — 15 ans.)

54. M. *Guérin* (*J. C.*), à Paris; système de sûreté applicable aux fusils de chasse. (15 septembre. — 15 ans.)

55. M. *Doye* (*F. J.*), à Paris; arme à feu sans recul. (20 octobre. — 15 ans.)

56. M. *Roulliet*, à Paris; appareil propre à empêcher les accidents dans les armes à feu. (9 décembre. — 15 ans.)

57. M. *Gauchez*, à Paris; système de batterie de fusil. (19 décembre. — 15 ans.)

ASSAINISSEMENT.

58. M. *Duval* (*F.*), à Paris; granit factice propre à l'assainissement des lieux humides, des trottoirs, etc. (15 février. — 15 ans.)

59. M. *Gary* (*F. T.*), à Paris; système d'assainissement des villes, permettant d'utiliser les liquides et les matières minérales et organiques qui proviennent des égouts. (5 septembre. — 15 ans.)

AVEUGLES.

60. MM. *Saintard* (*N.*) et *Saint-Gilles* (*C.P.*), à Paris; appareils propres à apprendre à lire et à écrire aux aveugles, et applicables aux correspondances particulières entre toutes personnes. (18 août. — 15 ans.)

BAGUE.

61. M. *Legueret*, à Paris; bague élastique. (26 novembre. — 15 ans.)

BAINS.

62. MM. *Condy-Benazet* et *Bouchet*, à Lyon; appareil portatif pour bains russes à domicile. (1er décembre. — 15 ans.)

BALANCES.

63. M. *Broquard* (*H. E.*), à Paris; nouveau genre de balance. (1er février. — 15 ans.)

64. M. *Joandet* (*F.*), à Pau (Basses-Pyrénées); balance-bascule dite *Roberval*, perfectionnée. (31 mai. — 15 ans.)

65. M. *Valette* (*B. N.*), à Paris; nouvel instrument de pesage. (15 mai. — 15 ans.)

66. M. *Béranger* (*J.*), à Lyon (Rhône); combinaison de leviers-fléaux offrant trois instruments de pesage nouveaux. (9 juin. — 15 ans.)

67. M. *Lievreville*, à Strasbourg; arrêt applicable aux balances de comptoir. (23 juillet. — 15 ans.)

68. M. *Schoenpflug* (*F.*), à Strasbourg (Bas-Rhin); balance de comptoir n'ayant qu'un seul levier sans point d'appui au centre. (27 septembre. — 15 ans.)

BALANCIERS.

69. M. *Geneste* (*J. T.*), à Paris; boîte mobile à coulisseaux applicable aux balanciers, découpoirs et emporte-pièce, mus par un moteur manuel ou mécanique. (10 avril. — 15 ans.)

BALANÇOIRE.

70. M. *Faget* (*B.*), à Bordeaux; mécanisme dit *balançoire Faget*, propre à remplacer les montagnes russes, à l'usage des établissements publics d'amusement. (24 septembre. — 15 ans.)

BALEINE.

71. M. *Roquet* (*J. L.*), à Belleville, près Paris; procédés propres à redresser ou aplatir les fanons de cachalot et de baleine. (25 septembre. — 15 ans.)

BALLES DE FUSIL.

72. M. *Stofflet* (*L. M.*), à Paris; genre de balles pour armes à feu dites *balles auxezomènes*, ou projectiles à diamètre ampliatif, pour faire fonction de balles forcées dans les armes à feu portatives de guerre ou de chasse, à canon non carabiné. (5 juin. — 15 ans.)

BANDAGES.

73. M. *Silvan* (*S.*), à Lyon; nouvelle espèce de sous-pelote. (15 février. — 15 ans.)

74. M. *Lionet* (*P. E.*), à Paris; genre de bandage herniaire à ressorts antérieurs. (31 mars. — 15 ans.)

75. M. *Regnier* (*J. B.*), à Besançon (Doubs); bandage herniaire sans pelotes ni sous-cuisses. (2 octobre. — 10 ans.)

76. M. *Simoneau*, à Paris; bandage à pelote anatomique. (28 novembre. — 15 ans.)

BAS.

77. MM. *Valleise* et *Beraud* (*A. V.*), à Paris; genre de bas élastiques propres à comprimer les varices. (13 novembre. — 15 ans.)

BATEAUX.

78. M. *Bertulot* (*P. J.*), à Buxière-la-Grue (Allier); système de bateau dit *bateau atmosphérique*. (3 mars. — 15 ans.)

79. M. *Curé* (*F.*), à Saint-Quentin (Aisne); bateau remorqueur destiné à faire traverser les souterrains du canal de Saint-Quentin aux bateaux naviguant sur ce canal. (8 avril. — 15 ans.)

80. M. *Philippe* (*M. C. E.*), à Paris; système de bateaux en fer dits *bateaux jumeaux*, à compartiments indépendants, pour le service des fleuves, rivières et canaux. (21 avril. — 15 ans.)

81. M. *Tardy* (*J.*), à Dijon (Côte-d'Or); bateau propre au transport des vins et autres marchandises, dit *bateau-cave*. (14 mai. — 15 ans.)

82. M. *Aldrich* (*E.*), de New-York (Etats-Unis); perfectionnements apportés à la construction et à la propulsion des bateaux, vaisseaux et navires. (18 août. — 10 ans.)

83. M. *Lahure* (*A. M.*), au Havre (Seine-Inférieure); bateaux insubmersibles ne pouvant rester chavirés et se vidant en une minute par la seule force d'émersion. (3 novembre. — 15 ans.)

BATEAUX A VAPEUR.

84. M. *Taylor* (*W.*), de Londres; nouvelle disposition des roues à palettes pour les bâtiments à vapeur. (22 janvier. — 15 ans.)

85. MM. *Mazeline* frères, au Havre (Seine-Inférieure); perfectionnements dans les appareils des bateaux à vapeur. (20 février. — 15 ans.)

86. M. *Verrier* (*N.*), à Paris; moyen de transformer un bâtiment à vapeur en un bâtiment à voiles, en relevant les roues et les tambours. (21 mars. — 15 ans.)

87. M. *Handcock* (*E. R.*), de Londres; perfectionnements mécaniques applicables aux roues des bateaux à vapeur. (25 mars. — 13 ans.)

88. M. *Chaverondier* (*H.*), à Paris; perfectionnements dans les appareils de bateaux à vapeur. (17 avril. — 15 ans.)

89. M. *Gentilhomme* (*N. A.*), à Paris; application à la navigation de roues à tambour ou cylindre fermé, dont la circonférence est armée d'aubes pour les bateaux marcheurs ou remorqueurs, ou sans aubes pour les bateaux de charge. (6 mai. — 15 ans.)

90. M. *Laforgue* (*P.*), à Paris; disposition des roues à aubes mobiles et amovibles, applicables aux bâtiments à vapeur. (8 juillet. — 15 ans.)

91. M. *Paulet* (*J. B.*), à Paris; mode de propulsion applicable à tous les bateaux à vapeur. (11 juillet. — 15 ans.)

92. M. *Jeunet* (*F. H.*), à la gare d'Ivry, près Paris; système d'aubes propres aux roues des bateaux à vapeur. (12 août. — 15 ans.)

93. MM. *Maudsley* fils et *Field*, de Londres; perfectionnements apportés aux moyens de propulsion et aux mécanismes propulseurs des bateaux à vapeur. (5 novembre. — 14 ans.)

BETTERAVE.

94. MM. *Hallette* et *Evrard*, à Arras (Pas-de-Calais); système de lavage de la pulpe de bette-

rave sous la presse. (21 juillet. — 15 ans.)

BEURRE.

95. MM. *Vacher* et *Tilly*, à Paris; machine propre à épurer le beurre. (13 septembre. — 15 ans.)

BIBERON.

96. M. *Thier* (*P. L.*), à Paris; perfectionnements apportés à une teterelle. (17 juillet. — 15 ans.)

BIÈRE.

97. MM. *Laurent* frères, à Arras (Pas-de-Calais); composition d'un liquide propre à la coloration de la bière. (19 septembre. — 15 ans.)

BIJOUTERIE.

98. M. *Plichon* (*V. A.*), à Paris; mode de fabrication de bijoux creux en doublé d'or estampé. (26 février. — 15 ans.)

99. M. *Laroche* (*E.*), à Paris; composition d'une eau propre à souder les bijoux. (10 avril. — 15 ans.)

100. MM. *Savary* et *Mosbach*, à Paris; parures à pierres de rechange. (21 juillet. — 15 ans.)

101. M. *Mary* (*V. A.*), à Paris; disposition qui permet d'incruster, dans des pierres fines de toutes formes et dimensions, des métaux, tels qu'or, argent, etc., et d'autres pierres de couleurs diverses, le tout pouvant être poli en même temps et disposé pour recevoir toute espèce d'ornements, comme métaux, diamants, rubis, perles, etc., lesquels produits sont dits *marqueterie sur pierres fines*. (8 novembre. — 15 ans.)

BILLARDS.

102. M. *Jacquemont* (*J.*), à Lyon; emploi des ornements métalliques dans le corps, la frise et les bandes de billard. (7 janvier. — 15 ans.)

103. M. *Ringard* (*P. A.*), à Paris; canne-queue de billard. (20 janvier. — 15 ans.)

104. M. *Leroux* (*P. F.*), à Paris; système perfectionné s'appliquant à la fabrication des billards qu'il rend invariables, et pouvant s'appliquer à la fabrication des panneaux de menuiserie, des planches à dessins, tables et autres objets analogues. (3 avril. — 15 ans.)

105. M. *Vallade* (*P.*), à Paris; perfectionnements apportés aux billards. (28 avril. — 15 ans.)

106. M. *Rivoire* (*J. B.*), à Saint-Etienne (Loire); procédé de confection des bandes de billard. (21 juillet. — 15 ans.)

107. MM. *Gabet* et *Barral*, à Lyon; bandes élastiques métalliques pour billards. (5 août. — 15 ans.)

108. MM. *Benoît* et *Cornillon* (*J. G.*), à Marseille; pièces mobiles se plaçant sur les billards ordinaires. (19 septembre. — 15 ans.)

109. MM. *Martinet* frères, à Paris; procédés en caoutchouc pour queues de billard. (4 novembre. — 15 ans.)

BITUME.

110. MM. *Thomas* et *Delisse*, à Paris; améliorations dans l'extraction du malthe, des sables qui le contiennent et dans le raffinage de ce produit. (18 février. — 15 ans.)

111. M. *Selligue* (*A. F.*), aux Batignolles, près Paris; distillation et traitement des schistes et grès bitumineux, du pétrole et des bitumes asphaltiques, ainsi que les préparations et traitements nécessaires à leur emploi dans les arts, l'agriculture et l'économie domestique. (19 mars. — 15 ans.)

112. M. *Debray* (*N. F.*), à Paris; procédé propre à donner de la consistance aux bitumes naturels trop gras par excès d'huile. (11 juin. — 15 ans.)

113. M. *Evrard* (*A.*), à Valenciennes (Nord); procédés propres à opérer la décomposition des matières organiques bitumineuses par le feu, et à utiliser le produit de cette décomposition. (17 juin. — 15 ans.)

114. Madame *Legoux*, à Caen (Calvados); végétaux bituminés pour confection de tuyaux, tuiles, etc. (31 décembre. — 15 ans.)

BLANC DE PLOMB.

115. *Flude* (*C.*), de Londres; procédés propres à la fabrication du blanc de plomb. (25 février. — 15 ans.)

116. M. *Leclaire*, à Paris; procédé de fabrication d'une matière propre à remplacer le

blanc de plomb. (31 décembre. — 15 ans.)

BLANCHIMENT.

117. MM. *Waddington* frères, à Paris; système de blanchiment pour les substances végétales qui sont filamenteuses ou textiles. (5 juin. — 15 ans.)

118. MM. *Duponchel*, *Baudremont* et *Gillon*, à Paris; procédé de blanchiment des toiles et coton écrus. (27 octobre. — 15 ans.)

BLANCHISSAGE.

119. MM. *Beaujeu* (*A. L.*) et *Suret* (*J. L.*), à Paris; machine propre au lavage et au blanchissage du linge et des tissus. (5 mai. — 15 ans.)

120. M. *Henault* (*A. R.*), à Boulogne (Seine); machine laveuse. (1er juillet. — 15 ans.)

121. M. *Boucher* (*J. H.*), à Paris; machine propre au lavage et au blanchissage du linge. (16 septembre. — 15 ans.)

BLÉ.

122. M. *Baron* fils, à Paris; perfectionnements dans les machines à nettoyer les blés. (5 mars. — 15 ans.)

123. M. *Pons de Paul* (*P. H.*), à Paris; machine propre à battre le blé. (19 mai. — 15 ans.)

124. M. *Rainé* (*J. A.*), à Paris; appareil à fléaux mécaniques pour battre le blé. (25 juin. — 15 ans.)

125. MM. *Ferrières* et *Sabin*, au Mans (Sarthe); système de nettoyage du blé. (12 novembre. — 10 ans.)

BLEU.

126. M. *Meillet* (*A.*), à Poitiers (Vienne); bleu pour azurer le linge. (17 février. — 15 ans.)

BLUTOIR.

127. M. *Hennecart* (*J. F.*), à Paris; gaze à bluter la farine. (19 août. — 15 ans.)

BOIS.

128. M. *Soyer* (*P.*), à Paris; machine propre à découper circulairement les cercles de bois servant à la confection des étuis à chapeaux en papier, en carton, cuir, bois, etc. (9 août. — 15 ans.)

129. MM. *Laher* (*J.*) et *Godard* (*H.*), à Paris; procédé pour moirer, moucheter et onduler toute espèce de bois pour meubles. (27 août. — 15 ans.)

130. M. *Tachet* (*C. F.*), à Paris; préparation dite *oxhygrométrique* des bois. (19 septembre. — 15 ans.)

BOIS (conservation des).

131. M. *Desaint* (*F.*), à Paris; procédés et appareil propres à la conservation des bois, cordages, toiles à voile, etc., à les rendre imperméables à l'eau, et à hâter l'imbibition des liquides conservateurs dans les pièces de bois. (12 mars. — 15 ans.)

132. M. *Banner* (*R.*), à Paris; procédés pour la conservation et la métallisation des bois. (1er juillet. — 15 ans.)

133. MM. *de Fussey* (*J. B.*) et *Pelletier* (*J. B.*), à Paris; procédés chimiques propres à la conservation des bois. (24 mai. — 15 ans.)

134. M. *Claudot* (*J.*), à Paris; perfectionnements apportés dans les procédés de conservation des bois et dans les appareils employés pour l'exécution de ces procédés. (22 novembre. — 15 ans.)

BOISERIE.

135. M. *Lar de Bordenave* (*E. J.*), à Paris; genre de boiserie dite *tapisserie en bois*. (17 juillet. — 15 ans.)

BOISSON.

136. M. *Rohart* fils, à Reims (Marne); fabrication du rouge végétal devant remplacer le caramel dans la coloration des cidres et bières. (8 février. — 15 ans.)

137. MM. *Pidot* (*J.*) et *Vuillaume* (*H.*), à Lyon; préparation d'une boisson dite *absinthe gazeuse*. (24 mai. — 10 ans.)

138. Madame *Leroy* (*R. V.*), à Paris; composition d'une boisson pectorale et rafraîchissante dite *kirka mousseux*, faite avec des cerises distillées. (11 juillet. — 15 ans.)

BOITES.

139. M. *Jones* (*Th.*), à Paris; boîte pliante. (9 octobre. — 15 ans.)

140. M. *Guiguet* (*J. J.*), à Arles (Vaucluse); système de formes pour fabriquer toute espèce de boîtes ou étuis. (24 octobre. — 15 ans.)

BONDES.

141. M. *Houdin-Allaire*, à Orléans (Loiret); bondes graduées et composées propres à conserver les vins. (13 décembre. — 15 ans.)

BONNETERIE.

142. MM. *Cavallier* et *Napias*, à Paris; genre de poinçon mécanique pour obtenir les dimensions d'élargissements proportionnés de la bonneterie et ganterie sur les métiers français. (6 janvier. — 15 ans.)

143. M. *Petillion* (*P. J.*), à Paris; manière de faire le tricot croisé avec des métiers circulaires. (28 janvier. — 15 ans.)

144. M. *Fouquet* (*F. H.*), à Saint-Martin-des-Vignes (Aube); perfectionnements apportés aux métiers à tricot circulaires. (24 mai. — 15 ans.)

145. M. *Mallet* (*E. C.*), à Amiens (Somme); procédés de guillochage principalement applicables aux métiers circulaires à tricoter, accompagnés d'une machine à enrouler l'étoffe. (22 février. — 15 ans.)

BOUCHAGE.

146. M. *Gosan* (*P.*), à Paris; genre de fermeture permettant l'évaporation des vases à lait et à bouillon, et pouvant devenir hermétique. (28 avril. — 15 ans.)

147. M. *Langlois* (*C. C.*), à Paris; système de bouchage dit *bouchon-clef*, applicable aux bouteilles, flacons, bocaux et vases, et constituant au besoin un mode de fermeture pour divers usages. (30 avril. — 10 ans.)

148. MM. *Leprovost* (*F.*) et *Doliet*, à Paris; fixe-bouchon applicable aux bouteilles à boissons et liquides gazeux. (27 mai. — 15 ans.)

149. MM. *Baldit* (*J.*) et *Polge* (*P.*), à Paris; bouchon gazateur assujetti à une bouteille de tel calibre que ce soit, par un système de bouchage dit *à la couronne* et faisant corps avec lui. (5 juillet. — 10 ans.)

150. M. *Farjasse* (*D.*), à Paris; nouveau système de bouchage. (22 novembre. — 15 ans.)

BOUCHES A FEU.

151. M. *Massingberd*, à Paris; système de sabots pour bouches à feu. (16 juillet. — 15 ans.)

BOUCHONS.

152. MM. *Duprat*, *Desmazis* et comp., à Paris; perfectionnements ajoutés à une machine propre à fabriquer les bouchons de liége. (25 janvier. — 15 ans.)

153. M. *Robin* (*C.*), à la Petite-Villette, près Paris; système de fabrication des bouchons. (22 avril. — 15 ans.)

154. M. *Teysonneau* (*C. M.*), à Bordeaux (Gironde); moyen de boucher les bouteilles ou tous autres vases en terre ou en verre, avec un godet de métal flexible qu'on peut appliquer avec ou sans mécanique. (10 mai. — 15 ans.)

155. MM. *Brioude*, *Sansrefus* et comp., à Paris; application d'un bouchon hermétique aux ballons, jouets d'enfant et aux ballons aérostatiques. (27 mai. — 15 ans.)

156. MM. *Japy* frères, à Paris; bouchon flexible applicable à la fermeture des pots au lait. (4 décembre. — 15 ans.)

157. M. *West*, de Londres; perfectionnements pour couvrir ou boucher les bouteilles, flacons, jarres, pots et autres vaisseaux de même genre. (6 décembre. — 14 ans.)

BOUCLES.

158. M. *Boudot* (*J.*), à Paris; système de fabrication de boucles. (28 février. — 15 ans.)

159. M. *Girard* (*L. V.*), à Paris; nouvelle boucle. (21 mai. — 15 ans.)

160. M. *Maldant* (*A.*), à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris; boucle sans ardillon, à crochet. (7 juin. — 15 ans.)

BOUGIE.

161. M. *Jourdan* (*F. E.*), à Paris; application, à la fabrication de la bougie, d'une substance non encore employée à cet usage. (4 octobre. — 15 ans.)

162. M. *Power* (*J.*), de Londres; procédés propres à la fabrication des bougies avec de l'huile d'olive, permettant d'utiliser les résidus après la fabrication, et à la fabrication de l'acide oléique pouvant remplacer l'huile d'olive dans ses divers emplois. (28 mars. — 14 ans.)

163. M. *de Bouillé* (*C. F.*), à Paris; fabri-

cation de la bougie minérale. (9 octobre. — 15 ans.)

BOULETS.

164. M. *Addisson* (*J.*), à Paris; appareil portatif propre à rougir les boulets de canon. (19 avril. — 15 ans.)

BOULETTES.

165. M. *Neveu*, à Paris; boulettes inflammables propres à divers usages. (4 décembre. — 15 ans.)

BOURRELET.

166. Mademoiselle *Dinocourt* (*V. A.*), à Paris; nouveau genre de bourrelet d'enfants. (14 octobre. — 15 ans.)

167. M. *Brebion* (*E. J.*), à Paris; perfectionnements apportés dans la fabrication des bourrelets d'enfants. (14 octobre. — 15 ans.)

BOUSSOLES.

168. M. *Dent* (*E. J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux boussoles. (25 avril. — 13 ans.)

169. M. *Blatter* (*H.*), à Paris; bague-boussole. (2 juillet. — 15 ans.)

BOUTEILLES.

170. M. *Fourché* (*G. J.*), à Bordeaux (Gironde); goulot à moulure applicable aux vases de verre et autres, de toute forme, destinés aux conserves de fruits secs et autres. (16 janvier. — 15 ans.)

171. M. *Dupré* (*A. G.*), à Paris; emboutissage des capsules métalliques propres à boucher les bouteilles, au moyen de poinçons à courant d'air. (27 janvier. — 15 ans.)

172. M. *Ador* (*A.*), à Paris; système général propre à éviter la rupture des bouteilles pendant la fermentation des vins mousseux de Champagne, Bourgogne et autres. (16 avril. — 15 ans.)

173. M. *Rodel* fils, à Bordeaux; mode de bouchage en verre et à l'émeri applicable aux bouteilles. (15 mai. — 15 ans.)

174. M. *Detay* (*J.*), à Pau (Basses-Pyrénées); bouteille dite *limonadière béarnaise*. (15 mai. — 15 ans.)

175. M. *Farjasse* (*D.*), à Paris; moyen d'empêcher la casse des bouteilles de vin de Champagne et autres vases contenant des liquides saturés de gaz. (22 novembre. — 15 ans.

BOUTONNIÈRES.

176. M. *Sanguinède* (*A.*), à Paris; manière de fabriquer les boutonnières. (23 septembre. — 15 ans.)

BOUTONS.

177. M. *Bourgeois* (*J. J.*), à Paris; nouveau genre de bouton double. (30 janvier. — 15 ans.)

178. M. *Duval* (*C. E.*), à Paris; nouveau genre de boutons d'étoffe. (16 mai. — 15 ans.)

179. M. *Janvier* (*C. A.*), à Paris; bouton à crochet destiné à remplacer le bouton de pantalon et la boutonnière de la bretelle. (6 juin. — 15 ans.)

180. M. *Gilbert* (*A.*), à Paris; système de boutons mobiles supprimant les boutonnières, particulièrement destinés aux uniformes de troupes. (5 juillet. — 15 ans.)

181. M. *Daubemont* (*H.*), à Paris; genre de boutons d'acier estampés. (16 juillet. — 15 ans.)

182. M. *Garbai* (*J. P.*), à Paris; procédés propres à la fabrication des boutons en verre creux (blanc et coloré) étamé. (27 septembre. — 15 ans.)

183. M. *Detenre* (*L. N.*), à Paris; bouton à queue facetté et poli par l'estampage. (1er octobre. — 15 ans.)

184. M. *Arnauld* aîné, à Paris; genre de boutons pour bretelles, gants et autres objets d'habillement. (5 novembre. — 15 ans.)

185. M. *Plancon* et madame *Chappron*, à Paris; nouveau genre de boutons. (7 novembre. — 15 ans.)

186. MM. *Viette* et *Gourdin*, à Paris; genre de boutons en étoffe. (20 novembre. — 10 ans.)

187. M. *Rogissé*, à Paris; boutons de livrée ou de fantaisie à triple coquille. (2 décembre. — 15 ans.)

BRACELETS.

188. M. *Duhamel* (*P. L.*), à Paris; genre de fermeture de bracelets. (14 octobre. — 15 ans.)

BRETELLES.

189. M. *Caleb-Bedells*, de Leicester, en Angleterre; perfectionnements ajoutés au pro-

cédé de fabrication des tissus destinés à la confection des bretelles et autres objets. — (23 janvier. — 14 ans.)

190. M. *Roger* (*P.*), à Paris; genre de pattes de bretelles. (30 octobre. — 15 ans.)

BRIDE.

191. M. *Dufaure de Montmirail* et veuve *Raux*, à Paris; bride-licol-mors sans gourmette. (22 août. — 15 ans.)

BRIQUES.

192. M. *Artur* (*G.*), à Rouen; machine à briques. (26 mars. — 15 ans.)

193. M. *Basford* (*W.*), de Londres; perfectionnements apportés à la fabrication des briques, tuiles et carreaux. (12 avril. — 10 ans.)

194. M. *Vercia* (*C. L.*), à Ornans (Doubs); machine à corroyer et mouler simultanément la tuile et la brique. (29 avril. — 15 ans.)

195. M. *Hartman* (*J. F.*), à Turcoing (Nord); machine plinthoplastique pour la fabrication mobile des briques, briquettes et carreaux. (7 mai. — 15 ans.)

196. M. *Duroselle* (*H.*), à Paris; perfectionnements dans les machines à faire les briques, tuiles et carreaux. (22 mai. — 15 ans.)

197. M. *Oriol* (*E.*), à Saint-Vallier (Drôme); briques qui résistent simultanément au feu le plus intense et à l'action immédiate et prolongée de tout agent chimique. (2 juillet. — 10 ans.)

198. M. *Polonceau* (*A.*), à Cramans (Jura); briques réfractaires dures. (3 septembre. — 15 ans.)

199. M. *Lethuillier* (*L.*), à Paris; perfectionnements apportés à une machine destinée à fabriquer tous les articles de briqueterie par compression. (9 septembre. — 15 ans.)

200. M. *Legros* (*E.*), à Grasville-l'Heure, près le Havre (Seine-Inférieure); machine propre à fabriquer les briques, tuiles et carreaux. (3 novembre. — 15 ans.)

201. M. *Ainslie*, de Londres; perfectionnements apportés à la fabrication de toute espèce de tuiles, briques et autres articles en terre glaise. (23 décembre. — 14 ans.)

BRIQUET.

202. M. *Dutour* (*A.*), aux Batignolles, près Paris; briquet-bougie portatif. (10 mars. — 15 ans.)

203. M. *Girardet* (*C.*), de Vienne (Autriche); briquet pour allumer directement et sans intermédiaire le cigare ou la pipe, à l'abri de l'air ou du vent, à l'aide de matières inflammables contenues dans une boîte. (7 mai. — 5 ans.)

BRODERIES.

204. M. *Méeus* (*J.*), de Bruxelles; fabrication de broderies veloutées. (15 février. — 15 ans.)

205. M. *Reydel* (*Q.*), à Paris; métier à broder. (21 février. — 15 ans.)

206. Madame *Scellier* (*A. M.*), à Paris; procédés de broderies perfectionnées. (5 mars. — 15 ans.)

207. Mademoiselle *Paulet*, à Paris; nouveau mode de broderies. (19 mars. — 15 ans.)

BRONZE.

208. M. *Dechavanne* (*P. M.*), à Paris; procédé d'imitation du bronze du cuivre ciselé ou découpé. (23 septembre. — 15 ans.)

BROSSES.

209. M. *Fauquier* (*L. F.*), à Paris; substitution d'une enveloppe en peau, papier ou étoffe au placage ou vernis des brosses. (8 février. — 15 ans.)

210. M. *Perilliat* (*A.*), à Paris; substitution de la corne à la soie de sanglier dans la fabrication des brosses. (8 mars. — 15 ans.)

211. M. *Guerlain* (*P. F.*), à Paris; diverses dispositions de brosses à dents dites *à pivot*. (16 avril. — 15 ans.)

212. M. *Badin* (*J.*), à Belleville, près Paris; substance animale, dite *soie artificielle*, remplaçant dans la confection des brosses le crin, la soie de sanglier, le chiendent et autres matières analogues employées dans cette fabrication. (3 mai. — 15 ans.)

213. M. *Rainé* (*J. A.*), à Paris; brosse mécanique en fonte pour frotter les parquets. (25 juin. — 15 ans.)

BRULOIR A CAFÉ.

214. M. *Leduc* (*P. F.*), à Paris; nouveau genre de brûloir à café. (5 mai. — 15 ans.)

215. M. *Collas* (*L. E.*), à Belleville, près Paris; genre de brûloir à café en porcelaine. (5 novembre. — 15 ans.)

CABESTAN.

216. M. *Hastings* (*J.*), au Havre (Seine-Inférieure); mécanique à appliquer aux guindeaux et cabestans de navires pour lever les ancres. (6 novembre. — 15 ans.)

CABINETS D'AISANCES.

217. M. *Fouju*, à Paris; appareil inodore destiné aux cabinets d'aisances. (26 novembre. — 15 ans.)

CABLES.

218. M. *Nicolle Carpentier* (*F. L.*), à Valenciennes (Nord); moteur propre à fabriquer toute espèce de câbles plats en fils contredits applicables à divers usages, câbles dits *dynamométriques*, rendus imperméables au moyen d'une préparation particulière. (22 juillet. — 15 ans.)

CACHET.

219. MM. *Pareto* et *Ravinet* (*F.*), à Paris; cachet métallique de sûreté pour lettres et enveloppes. (17 janvier. — 15 ans.)

220. M. *George* (*E. V.*), à Paris; genre de cachet de lettres. (25 octobre. — 15 ans.)

CADRES.

221. M. *Blevanus* (*C.*), à Paris; mécanique propre à sertir les cadres en cuivre estampé. (30 octobre. — 15 ans.)

CAFÉ.

222. M. *Glinel* (*E. P.*), à la Feuillée (Seine-Inférieure); genre de café dit *café africain*. (11 janvier. — 15 ans.)

223. MM. *Lepelletier et Balard*, à Paris; nouveau café. (17 juillet. — 15 ans.)

224. M. *Asselin* (*F.*), à Paris; procédés propres à réduire en tablettes le café et le thé, afin de les conserver. (13 septembre. — 15 ans.)

225. M. *Jacquetty*, à Marseille; procédé pour galvaniser le café. (6 décembre. — 15 ans.)

CAFETIÈRES.

226. MM. *Mahler* (*J. F.*) et *Durietz*, à Paris; cafetière à pressoir sans robinet. (6 février. — 15 ans.)

227. M. *Cordier* (*L. H.*), à Paris; perfectionnements apportés aux cafetières et à leur réchaud à esprit-de-vin. (6 juin. — 15 ans.)

228. M. *Lebas* (*H. C.*), à Paris; cafetière dite *cafetière bretonne*. (1er juillet. — 15 ans.)

229. M. *Fouju* (*P. L.*), à Paris; cafetière dite *concentrateur*. (26 août. — 15 ans.)

230. M. *Voisin* (*J. C.*), à Paris; cafetière dite *cafetière à vapeur*. (18 septembre. — 15 ans.)

CAGES.

231. M. *Gelpi* (*C. J.*), à Paris; construction d'une cage dite *cage Gelpi*. (1er mars. — 15 ans.)

CALCUL.

232. M. *Jarton* (*B. M.*), à Paris; machine arithmétique propre à multiplier les nombres. (18 avril. — 15 ans.)

233. *Le même;* machine arithmétique propre à additionner les nombres. (31 mai. — 15 ans.)

234. M. *Philippe*, à Paris; table d'arithmétique dite *table Théodore*. (29 décembre. — 15 ans.)

CALENDRIER.

235. M. *Petry* (*L. J.*), à Paris; calendrier perpétuel. (16 octobre. — 15 ans.)

CALIBRES.

236. M. *Petrement* (*P. F.*), à Paris; calibres à entailles fixes, pour l'application des dixièmes, vingtièmes, quarantièmes et centièmes de millimètre en rapport aux anciens numéros, et construction de ceux qui n'ont pas de rapport. (30 avril. — 15 ans.

237. MM. *Mignard-Billinge* et fils, à Belville, près Paris; calibre décimal à cadran. (28 août. — 15 ans.)

CALORIFÈRES.

238. M. *Cadet* (*A.*), à Reims (Marne); nouveau système de calorifère. (6 janvier. — 15 ans.)

239. M. *Keene* (*W.*), à Bayonne (Basses-Pyrénées); calorifère à feuilles conductrices et écrans. (11 janvier. — 15 ans.)

240. M. *Banc* aîné, à Paris; nouveau genre de calorifère. (17 mai. — 15 ans.)

241. Madame veuve *Paullet* (*M. G.*), à Paris;

calorifère dit *sano-aérifère*. (25 juillet. — 15 ans.)

242. M. *Gallay* (*B. J.*), à Belleville, près Paris; calorifère siphoïde. (23 août. — 15 ans.)

243. MM. *Thomassin* et *Beuf*, à Dijon (Côte-d'Or); foyer calorifère pour cheminée. (13 octobre. — 15 ans.)

244. M. *Voisin* (*J. C.*), à Paris; calorifère destiné à divers usages. (22 septembre—15 ans.)

245. M. *Moreau* (*E. F.*), à Rochefort (Charente-Inférieure); calorifère ou réchaud à pansement et boisson à l'usage des hôpitaux et ambulances. (15 novembre. — 10 ans.)

CANNETILLE.

246. M. *Martin* (*F.*), à Lyon (Rhône); perfectionnements apportés aux cannetilles plates en papier, propres à la confection des chapeaux de dames et autres articles de modes. (7 juin. — 15 ans.)

CANNETTES.

247. M. *Triomphe*, à Lyon; genre de porte-cannette en verre. (15 septembre. — 15 ans.)

CANONS.

248. M. *le Bouyer de Saint-Gervais* (*B.*), à Paris; système d'artillerie portative. (24 avril. — 15 ans.)

CAOUTCHOUC.

249. MM. *Brun*, *Garçin*, *Bossu* et *Porge*, à Paris; procédés propres au tissage du caoutchouc à nu. (25 avril. — 15 ans.)

250. M. *Lerouget* (*L. C.*), à Paris; application du caoutchouc en feuilles ou préparé d'une manière quelconque au recouvrement des tissus en matières filamenteuses, et de tous objets de sellerie, de bourrelerie, etc. (16 mai. — 15 ans.)

251. MM. *Tridoulat* frères, à Paris; application de feuilles en caoutchouc régénéré sur les battoirs des blanchisseuses et autres objets. (14 juin. — 15 ans.)

252. M. *Guittart* (*A.*), à Toulouse; machine propre à dissoudre et liquéfier le caoutchouc. (13 septembre. — 15 ans.)

253. MM. *Alexandre* et *Blanchart*, à Paris; procédés propres au traitement du caoutchouc. (5 septembre. — 15 ans.)

254. MM. *Rattier* et *Guibal*, à Paris; genre de tricot élastique en caoutchouc, fabriqué sur le métier à tisser ordinaire. (26 novembre. — 15 ans.)

CARBONISATION.

255. M. *Turk*, à Paris; procédé de carbonisation des bois. (24 novembre. 15 ans.)

CARDES.

256. M. *Crétenier* (*P. A.*), à Epernay (Marne); perfectionnements apportés dans la fabrication des cardes en rubans ou rubans de cardes. (8 janvier. — 15 ans.)

257. MM. *Moriceau* (*P.*) et *Talbot*, à Mouy (Oise); carde continue ou loquette pour laine, à un seul peigneur. (18 juin. — 15 ans.)

258. M. *Volkhart* (*H.*), à Montpellier (Hérault); système de carde fileuse dite *fileuse à lanterne tournante*. (4 août. — 15 ans.)

CARILLON.

259. M. *Galy* (*J.*), à Lyon; carillon d'alarme pour la sûreté des usines, bateaux et bâtiments flottants. (5 mars. — 15 ans.)

CARROSSERIE.

260. M. *Lalande* (*E.*), à Châlons (Marne); appareil de glaces pour les équipages. (12 novembre. — 14 ans.)

CARREAUX.

261. M. *Bonnet* (*F.*), à Apt (Vaucluse); fabrication mécanique des carreaux en terre cuite et plaques ornées de dessins ou sans dessins. (28 janvier. — 15 ans.)

262. M. *Leclerc-Dupuy* (*A.*), à Château-Renault (Indre-et-Loire); machine à fabriquer les carreaux. (3 mars. — 15 ans.)

263. M. *Mothereau* (*R. T.*), à Paris; perfectionnements apportés à la fabrication des carreaux de plâtre. (3 juin. — 15 ans.)

264. M. *Lebrun* (*A.*), à Marsac (Tarn); fabrication de carreaux en cailloux avec le mortier de chaux ou de ciment, ou avec l'asphalte. (23 juin. — 15 ans.)

CARTES.

265. M. *Renault* (*C. L.*), à Paris; perfectionnements apportés à la fabrication des cartes à jouer. (1er mars. — 15 ans.)

CARTES GÉOGRAPHIQUES.

266. M. *Deyber* (*F. J.*), à Strasbourg; ma-

nière d'ombrer les terrains dans les cartes géographiques. (10 janvier. — 15 ans.)

CARTON.

267. M. *Tachet* (*C. F.*), à Paris ; composition d'un carton-bois indilatable. (13 mai. — 15 ans.)

CARTOUCHES.

268. M. *Lemaire* et madame *Gevelot*, à Paris; douilles de cartouches propres aux armes à feu qui se chargent par la culasse. (30 décembre. — 15 ans.)

CEINTURES.

269. M. *Sanguinède* (*A.*), à Paris ; ceinture *mi-gilet*. (4 juin. — 5 ans.)

270. M. *Fano* (*J.*), à Paris ; ceinture remplaçant les bretelles. (21 août. — 15 ans.)

CERCUEILS.

271. M. *Roullet* (*J.*), à Lyon (Rhône) ; nouveau genre de cercueil. (16 mai. — 15 ans.)

CHAÎNES.

272. MM. *Gosse* (*A.*) et *Armengaud* aîné, à Paris ; disposition de chaînes applicables à toute espèce de machines ou d'appareils. (1er avril. — 15 ans.)

273. M. *Sisco* (*A. D.*), à Paris ; système de chaînes en tôle brasée. (20 septembre. — 15 ans.)

CHALEUR.

274. M. *Grand* (*J.*), à Marseille ; application du calorique perdu dans les fourneaux à réverbère, à soude et à sulfate, pour le traitement du fer et le chauffage des chaudières à vapeur. (19 avril. — 15 ans.)

CHANDELIERS.

275. M. *Leroux* (*J. A.*), à Paris ; disposition de coulisses et tirages applicables aux chandeliers, flambeaux et bougeoirs. (17 mai. — 15 ans.)

276. M. *Barbot* (*J.*), à Paris ; système de chandelier à ressort boudin et canon, servant à maintenir constamment la bougie à la même hauteur. (30 mai. — 15 ans.)

277. M. *Guerlepied* (*P.*), à Paris ; bobèche mobile applicable aux chandeliers, bougeoirs et flambeaux en cuivre ou en plaqué. (4 août. — 15 ans.)

278. M. *Veyron* (*P.*), à Paris ; chandelier mécanique. (29 août. — 15 ans.)

CHANDELLES.

279. M. *Benoist* (*P. G.*), à Neubourg (Eure); coupe-mèche à chandelles. (4 janvier. — 15 ans.

280. M. *Durnerin* (*J. M.*), à Paris; procédés de fabrication de chandelles de suif qui brûlent sans avoir besoin d'être mouchées. (5 mars. — 15 ans.)

281. M. *Malrieu* (*L.*), à Toulouse (Haute-Garonne); procédé destiné à améliorer la fabrication de la chandelle de suif ordinaire. (24 avril. — 15 ans.)

282. M. *Aubert* (*J.*), au Petit-Montrouge, près Paris ; procédés de fabrication des chandelles. (14 avril. — 15 ans.)

283. M. *Berquier* (*L. M.*), à Rouen; machine à couper et à tordre les mèches de chandelles. (25 avril. — 15 ans.)

284. M. *Roussel-Morel* (*J. H.*), à Saint-Quentin (Aisne); perfectionnement apporté à la fabrication de la chandelle à la baguette, applicable en partie aux chandelles moulées ordinaires et à celles dites *demi-bougies*. (28 mai. — 15 ans.)

285. M. *Perpigna* (*A.*), à Paris; perfectionnements apportés aux appareils propres à la fabrication des chandelles et bougies moulées. (14 juin. — 15 ans.)

286. M. *Blancheton Dubost* (*J. S.*), à Vaise (Rhône) ; chandelle dite *bougie sébusienne*. (2 juillet. — 15 ans.)

287. M. *Bessein* (*J. B.*), à Paris; chandelle faite avec le suif épuré sans extraction de l'oléine. (5 juillet. — 15 ans.)

288. M. *Jeanneau* (*B. T.*), à Paris; fabrication de chandelles d'arcanson à mèches de coton. (21 juillet. — 15 ans.)

289. MM. *Mougin* frères, à Portieux (Vosges); appareil dit *bobèche garde-chandelle*. (21 juillet. — 10 ans.)

290. M. *Pluss* (*E.*), de Berne (Suisse); fabrication de chandelles dites *anticoupe-mèche*, donnant le brillant de leur flamme sans exiger de mouchettes. (5 novembre. — 15 ans.)

291. M. *Vallée* (*P. V.*), à la Villette, près

Paris ; fabrication de chandelles ou bougies pures ou mélangées. (14 novembre. — 15 ans.)

292. M. *Rondel*, à Brives (Corrèze) ; procédés de fabrication de chandelles dites *chandelles à base hydratée*. (26 novembre.—15 ans.)

CHANVRE ET LIN.

293. M. *Decoster*, à Paris ; métiers à filer, à peigner, propres à la filature du lin et du chanvre. (13 mars. — 15 ans.)

294. M. *Sharp* (*J.*), de Londres ; perfectionnement apporté dans les machines à peigner le lin, le chanvre et autres matières filamenteuses. (17 juillet. — 5 ans.)

295. Madame veuve *Ternisien* (*M.*), à Paris ; mécanique propre à carder le chanvre dans toute sa longueur et à le filer. (23 juin. — 15 ans.)

296. MM. *Hequet* et *Poidevin*, à Rouen (Seine-Inférieure) ; système de machines-outils pour apprêter tous les lins au filage à la mécanique, sans faire aucune étoupe. (1er septembre. — 15 ans.)

CHAPEAUX.

297. MM. *Papion* frères, à Rennes (Ille-et-Vilaine) ; procédé de fabrication de chapeaux vernis sur tissus de laine, fil ou coton. (9 janvier. — 10 ans.)

298. M. *Dellezigne* (*A. T.*), à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris; appareil dit *tournurière mathématique graduée*, propre à la mise en tournure des chapeaux en général. (29 janvier. — 15 ans.)

299. M. *Pigeon* (*L. R.*), à Paris; perfectionnements apportés dans la fabrication des chapeaux imperméables. (3 février. — 15 ans.)

300. M. *Fontès* (*G. N.*), à Paris ; chapeau en velours qu'il appelle *velours Fontès*. (17 février. — 10 ans.)

301. *Le même;* chapeau à cintre renversé. (23 décembre. — 10 ans.)

302. M. *Meret* (*J. P.*), à Paris ; genre de chapeaux de dames et casquettes d'enfants en passementerie. (7 mars. — 15 ans.)

303. M. *Gibus* (*G.*), à Paris ; disposition de charnières appliquées aux chapeaux mécaniques et dont l'effet est de forcer les chapeaux, lorsqu'ils sont fermés, à reprendre très-facilement et promptement leur état normal. (24 mars. — 15 ans.)

304. M. *Odié* (*J.*), à Paris ; genre de coiffure imperméable. (16 mai. — 15 ans.)

305. M *Rebière* (*A. E.*), à Paris ; procédé propre à l'apprêt des chapeaux de paille, sparterie, tissus, etc. (20 mai. — 15 ans.)

306. M. *Laponnière* (*H. L.*), à Paris; presse tournurière propre à mettre en tournure des chapeaux d'homme. (7 juin. — 15 ans.)

307. MM. *Chabrol* et comp., à Anduze (Gard); sécrétage et feutrage des chapeaux sans employer le nitrate de mercure. (11 juin. — 15 ans.)

308. M. *Allié* aîné, à Paris ; conformateur tournurier pour chapeaux. (3 juillet.—15 ans.)

309. MM. *Thevenet*, *Lefèvre* et *Ray* frères, à Paris ; système de branches dites *latérales* à ressort, à rotation, pour chapeaux mécaniques. (14 juillet. — 15 ans.)

310. M. *Lyon* (*C. C.*), à Paris ; système de ressorts applicables aux chapeaux mécaniques. (14 juillet. — 15 ans.)

311. MM. *Laville* et *Pomaroux*, à Paris; disposition qui permet de mettre mécaniquement les chapeaux en tournure, à l'aide de l'air comprimé, en variant les formes suivant les exigences de la mode. (18 septembre. — 15 ans.)

312. M. *Astic* (*A. M.*), à Paris; apprêt pour chapeaux d'homme. (11 octobre. — 15 ans.)

313. M. *Hénin* (*J.*), à Paris ; procédés propres à rendre les chapeaux imperméables à la transpiration et à l'eau. (7 octobre. — 15 ans.)

314. M. *Loiseau* (*L. J.*), à Paris; formes de précision pour la chapellerie. (23 octobre. — 15 ans.)

315. M. *Gillet* (*J. C.*), à Lyon; genre de chapeau dit *thermostége*. (20 novembre. — 15 ans.)

CHARBON.

316. M. *Boties* (*P.*), à Paris; cases mobiles propres au transport des charbons. (4 septembre. — 15 ans.)

CHARRUES.

317. M. *Paris* (*J. L.*), à la Grande-Villette (Seine); système de charrue à avant-train tournant. (23 mai. — 15 ans.)

318. M. *Ducrot* (*P.*), à Fourchambault (Nièvre); nouvelle charrue. (14 juin.—15 ans.)

319. M. *Doré* (*A.*), à Orgeval (Seine-et-Oise); nouvelle charrue. (20 juin. — 10 ans.)

320. M. *Bonnet* (*J. B.*), à Roussel (Bouches-du-Rhône); charrue à double défoncement. (23 juin. — 15 ans.)

321. M. *Gruyer* (*L. R.*), à Troyes (Aube); régulateur s'adaptant à toute espèce de charrue. (8 août. — 15 ans.)

322. M. *Etienne* (*J. B*), à Troissy (Marne); charrue en fer. (2 septembre. — 15 ans.)

CHASSE (ustensiles de).

323. M. *Evrat* (*L.*), à Paris; nouveau carnier de chasseur. (1er mars. — 15 ans.)

324. M. *Aubin* aîné (*H. F.*), à Paris; perfectionnements apportés aux poires à poudre et aux sacs à plomb. (27 mai. — 15 ans.)

CHASSIS.

325. M. *Tarade*, à Paris; système de châssis à vapeur portatifs. (6 décembre. — 15 ans.)

CHAUDIÈRES.

326. M. *Cornilier* (*P.*), à Nantes; chaudière dite *cylindre horizontal* pour la cuisson du saindoux et du suif. (29 mars. — 15 ans.)

327. M. *Gervais* (*A.*), à Paris; genre de chaudière propre à chauffer les serres et les appartements. (29 mai. — 15 ans.)

328. M. *Drouard* (*P. L.*), à Chaville (Seine-et-Oise); chaudière à foyer destinée aux buanderies. (2 septembre. — 15 ans.)

329. M. *Nillus* (*C. M.*), au Havre (Seine-Inférieure); perfectionnements apportés dans les chaudières évaporatoires. (3 septembre. — 15 ans.)

330. MM. *Outrequin* et *Mary*, à Paris; genre de chaudières portatives. (29 septembre. — 15 ans.)

331. M. *Joly*, à Reuen (Seine-Inférieure); chaudière économique de vaporisation rapide des liquides à feu nu. (8 décembre. — 15 ans.)

CHAUDIÈRES A VAPEUR.

332. M. *Farcot* (*J. N.*), à Paris; disposition de bouilleur alimentaire pour les chaudières à vapeur ou à eau. (4 janvier. — 15 ans.)

333. M. *Nicolay* (*E.*), à Paris; nouveau générateur de vapeur. (14 janvier.— 15 ans.)

334. M. *Letestu* (*J. M.*), à Paris; nouvelle chaudière à vapeur. (14 janvier. — 15 ans.)

335. M. *Pimont* (*P.*), à Bolbec (Seine-Inférieure); appareil alimentateur progressif à jet continu et intermittent, pour l'alimentation des chaudières à vapeur à haute, moyenne et basse pression avec ou sans condensation, ou pour se procurer de l'eau chaude à volonté pour toute espèce d'usage. (25 janvier. — 15 ans.)

336. M. *Maratueh* (*J. A.*), à Paris; chaudières à vapeur à foyer et à tubes intérieurs avec réflecteurs. (14 mars. — 15 ans.)

337. MM. *Clara*, *Roger* et comp., à Paris; système de fourneaux pour les chaudières à vapeur. (15 mars. — 15 ans.)

338. M. *Saillard* (*N. L.*), à Rouen; moyen de détruire et prévenir la formation des incrustations dans les générateurs de vapeur servant à toutes les industries, par l'application de l'ulmate double de potasse et de soude. (26 mars. — 15 ans.)

339. M. *Ritterbandt* (*L. A*), de Londres; procédés propres à prévenir et à faire disparaître l'incrustation dans les chaudières ou générateurs de vapeur. (18 avril. — 13 ans.)

340. M. *Wateeu* (*F.*), de Londres; moyens propres à empêcher l'incrustation dans les chaudières à vapeur. (9 mai.— 13 ans.)

341. M. *Enderby* (*H.*), de Londres; moyen perfectionné de préserver d'incrustation les chaudières à vapeur. (9 mai. — 15 ans.)

342. M. *Bernier* (*A.*), à Paris; appareil propre au nettoyage des chaudières tubulaires. (28 juin. — 15 ans.)

343. M. *Decoudun* (*C.*), à Paris; chaudière à vapeur tubulaire. (1er juillet. — 15 ans.)

344. M. *Henrard* (*P. J.*), à Paris; appareils propres à chauffer les chaudières à vapeur au

moyen de la chaleur perdue des fours à coke. (23 juillet. — 15 ans.)

345. M. *Gomaut* (*A. C.*), à Elbeuf (Seine-Inférieure); enveloppe elliptique propre aux chaudières à vapeur ordinaires à foyer intérieur. (20 août. — 15 ans.)

346. M. *Sauvage* (*J. A.*), à Paris; appareil propre à alimenter constamment les chaudières des machines à vapeur avec l'eau de condensation, sans pompe à air ni pompe d'injection. (26 août. — 15 ans.)

347. M. *Luzier* (*J. J.*), à Nanterre, près Paris; procédés d'alliage des matières de fer et d'acier applicables à la fabrication des chaudières à vapeur et à d'autres objets. (30 août. — 15 ans.)

348. M. *Grandchamp* (*G. H.*), de Bruxelles; système de grilles applicables à toutes les chaudières propres à vaporiser l'eau. (27 septembre. — 15 ans.)

349. M. *Jones* (*T.*), de Londres; perfectionnements apportés aux moyens et procédés propres à prévenir l'incrustation dans l'intérieur des tubes adaptés aux chaudières des machines à vapeur et à détruire la fumée. (13 octobre. — 12 ans.)

350. M. *Lord* (*J.*), de Birmingham; appareil perfectionné propre à l'alimentation des chaudières à vapeur. (30 octobre. — 14 ans.)

351. M. *Pilleul* (*E. F.*), à Paris; procédé chimique ayant pour but d'empêcher tout dépôt dans l'intérieur des chaudières à vapeur. (21 novembre. — 15 ans.)

CHAUFFAGE.

352. M. *Van Gobbelschroy* (*P. L.*), à Paris; système de chauffage applicable à divers usages domestiques et industriels. (18 janvier. — 15 ans)

353. MM. *Bouillon* fils et *Griffon du Bellay* (*A. F.*), à Paris; appareils perfectionnés de chauffage appliqués à l'économie domestique. (27 janvier. — 15 ans.)

354. M. *Fondet* aîné (*J. B.*), à Châlons (Saône-et-Loire); appareil de chauffage à tubes obliques. (11 mars. — 15 ans.)

355. M. *Naudin* (*J. B.*), à Saint-Mandé (Seine); appareil de chauffage d'appartement et de serres. (20 mars. — 15 ans.)

356. M. *Fournier* (*J.*), à Paris; appareil de chauffage servant de poêle-calorifère-cuisine. (30 avril. — 15 ans.)

357. MM. *Fenouil* et *Brot* (*A.*), à Paris; appareil perfectionné pour la distribution réunie et économique du chauffage et de l'éclairage. (2 juin. — 15 ans.)

358. MM. *Roche* et *Cornu*, à Versailles (Seine-et-Oise); cylindre thermosiphon destiné au chauffage des serres. (2 juin. — 15 ans.)

359. M. *Pimont* (*P.*), à Bolbec (Seine-Inférieure); moyen de recueillir la chaleur perdue des bains de teinture après qu'ils ont servi, et appareil destiné à cet usage, nommé *caloridore progressif*. (4 juillet. — 25 ans.)

360. *Le même;* enveloppes incalorifères ou calorifuges. (13 septembre. — 15 ans.)

361. M. *Fouché-Lepelletier* (*E.*), à Javelle, près Paris; application des gaz combustibles au chauffage en général. (4 juillet. — 15 ans.)

362. M. *Lecour* (*J. J.*), à Paris; appareils de chauffage économiques et leur application à la dessiccation des bâtiments neufs. (5 juillet. — 15 ans.)

363. M. *Nicod* (*L. J.*), à Paris; procédé économique pour le chauffage des locomotives des chemins de fer. (9 juillet. — 15 ans.)

364. MM. *Rogeat* frères, à Lyon; genre d'appareil de chauffage dit *foyer ventilateur* ou *cheminée hygiénique*. (16 août. — 15 ans.)

365. MM. *Bazile*, *Julienne* et *Delaire de la Brosse*, à Rouen; appareil de chauffage par la houille. (21 août. — 15 ans.)

366. M. *Corbin-Desboissières*, à Strasbourg (Bas-Rhin); système dit *pyrofère* ou application, comme combustible, de l'air carboné à tous les besoins industriels. (13 août. — 15 ans.)

367. M. *Michiels* (*G. J.*), à Paris; mode de chauffage et d'éclairage. (10 octobre. — 15 ans.)

368. M. *Delaroche* (*J. S.*), à Paris; nouvel appareil de chauffage. (15 octobre. — 15 ans.)

369. M. *Laforgue* (*P.*), à Paris; perfectionnements apportés dans les appareils de chauffage à vapeur et à eau. (23 octobre. — 15 ans)

370. M. *Cabry* (*H.*), de Bruxelles ; système d'appareil à chauffer, à tubes, destiné à utiliser une partie de la chaleur des gaz provenant de la combustion dans les machines à vapeur. (30 octobre. — 15 ans.)

371. M. *Pautrier* (*J.*), à Lyon ; application de la fabrication du coke au chauffage des fourneaux à réverbère et autres appareils industriels. (12 novembre. — 15 ans.)

372. M. *Juvin*, à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme) ; procédé de chauffage des chaudières à vapeur. (24 novembre. — 15 ans.)

373. M. *Gire*, à Paris ; appareil de chauffage sans feu. (1er décembre. — 15 ans.)

374. M. *Gillard*, à Paris ; nouveau système de chauffage. (5 décembre. — 15 ans.)

CHAUSSONS.

375. M. *Collard - Vallerand*, à Epernay (Marne) ; chaussons tricots feutrés ou foulés. (2 octobre. — 15 ans.)

376. M. *Charmont* (*J.*), aux Batignolles, près Paris ; machine propre à fabriquer les chaussons de tresse et de lisière. (21 octobre. — 15 ans.)

CHAUSSURES.

377. M. *Roduwich* (*P.*), à Paris ; nouveau genre de chaussure. (21 janvier. — 15 ans.)

378. MM. *Langelier*, *Guillaumot* et *Gerold*, à Paris ; machine propre à cambrer les tiges de bottes, dite *machine-étire-cambre-tige*. (27 février. — 15 ans.)

379. M. *Couture* (*J.*), à Paris ; procédé propre à fabriquer des socques en liége, et applicable, quant au montage des bouts, à toute espèce de socques. (5 avril. — 15 ans.)

380. M. *Jeunesse* (*J. A.*), à Paris ; nouveau genre de chaussure. (26 avril. — 15 ans.)

381. M. *Piat* (*J. J.*), à Paris ; machine propre à fabriquer les formes des chaussures. (6 mai. — 15 ans.)

382. M. *Bouneau* (*J. F.*), à Paris ; machine propre à cambrer les tiges de bottes. (9 mai. — 15 ans.)

383. M. *Chollet* (*P. F.*), à Versailles (Seine-et-Oise) ; bottes non cambrées à l'usage de la cavalerie (9 mai. — 15 ans.)

384. Mademoiselle *Vaudrelan* (*M. R.*), à Paris ; application de la paille d'Italie aux chaussures d'hommes et de dames. (3 juin. — 15 ans.)

385. M. *Leconte* (*M.*), à Rouen ; chaussure imperméable. (10 juillet. — 15 ans.)

386. Madame *Mahely* (*F.*), à Paris ; genre de chaussures-bottines. (26 juillet. — 15 ans.)

387. M. *Guérin* (*P. B.*), à Ranes, canton d'Ecouché (Orne) ; toile ou cuir métallisé imperméable propre aux chaussures. (14 octobre. — 15 ans.)

388. M. *Renaud* (*F. G.*), à Saint-Etienne (Loire) ; fabrication d'une liqueur propre à la conservation de la chaussure. (5 novembre. — 15 ans.)

389. M. *Guérin* (*L.*), à Troyes (Aube) ; claques à ressort sans brides. (7 novembre. — 15 ans.)

390. M. *Pannelier*, à Ruffec (Charente) ; talons métalliques propres à la chaussure. (26 novembre. — 15 ans.)

391. M. *Keene*, de Londres ; perfectionnements apportés aux bottes, souliers, guêtres, galoches et autres articles du même genre. (5 décembre. — 14 ans.)

392. M. *Desroches*, à Grenoble (Isère) ; sabot-brodequin. (20 décembre. — 15 ans.)

393. M. *Duprais*, à Lyon ; application des semelles aux souliers en caoutchouc. (23 décembre. — 15 ans.)

394. M. *Schnell*, à Paris ; genre de socques à ressort. (31 décembre. — 10 ans.)

CHAUX.

395. M. *Unal* (*C.*), à Mer (Loir-et-Cher) ; application d'un ventilateur à la fabrication de la chaux. (6 février. — 15 ans.)

396. M. *Vincent* (*F.*), à Lyon ; moyen de réduire la pierre calcaire en chaux sans l'aide du feu. (27 août. — 15 ans.)

397. M. *Calas* (*J. J.*), à Paris ; procédé propre à la fabrication de la chaux. (25 septembre. — 15 ans.)

398. M. *Villeneuve Flayose*, à Marseille (Bouches-du-Rhône) ; procédé relatif à la fa-

brication des chaux hydrauliques et du ciment. (30 septembre. — 15 ans.)

CHEMINÉES.

399. M. *Garcenot* (*A.*), à Dijon Côte-d'Or); nouvelle cheminée calorifère. (14 janvier. — 15 ans.)

400. M. *Perrève* (*J. F.*), à Paris; nouveau système de cheminée. (11 février. — 15 ans.)

401. M. *Kite* (*J.*), de Londres; appareil pour ramoner les cheminées. (11 février. — 15 ans.)

402. M. *Petit* (*A.*), à Paris; cheminée calorifère à foyer réflecteur. (22 février. — 15 ans.)

403. M. *Ferrari* (*V.*), à Paris; système de rideau de cheminée. (27 février. — 15 ans.)

404. M. *Auzolle* (*P. J.*), à Paris; châssis de cheminée à portes mobiles. (8 mars. — 15 ans.)

405. M. *Constant* (*P.*), à Toulouse (Haute-Garonne); appareil propre à ramoner les cheminées et à éteindre le feu. (17 avril. — 15 ans.)

406. MM. *Lanfrey* et *Baud*, à Lyon (Rhône); soupape à bascule en fonte pour cheminées. (25 juin. — 10 ans.)

407. M. *Bonnotte* (*J.*), à Dijon (Côte-d'Or); appareil dit *hélicoïde fumivore*, destiné à établir au-dessus des cheminées un courant d'air continu pour les empêcher de fumer en toutes circonstances. (3 septembre. — 10 ans.)

408. M. *Fissot* (*F.*), à Paris; appareil dit *casque bombé*, appliqué en tête des cheminées. (9 septembre. — 15 ans.)

409 M. *Silacci* (*J. A.*), à Paris; système de foyers d'appartement, applicables à toute espèce de cheminées. (9 septembre. — 15 ans.)

410. M. *Déortis* (*J. A.*), à Paris; système de cheminée perfectionnée. (18 octobre. — 15 ans.)

411. M. *Van Combrugghe* (*J. G.*), à Paris; cheminée torride. (6 novembre. — 15 ans.)

412. M. *Schmetz*, à Paris; genre de cheminée à coffre. (15 décembre. — 15 ans.)

CHEMINS DE FER.

413. MM. *Labruère* et *Griffiths*, au Havre (Seine-Inférieure); système atmosphérique applicable aux chemins de fer. (3 janvier. — 15 ans.)

414. *Les mêmes;* tubes en bois propres aux chemins de fer atmosphériques. (30 mai. — 5 ans.)

415. *Les mêmes;* système de table tournante applicable aux chemins de fer. (6 septembre. — 15 ans.)

416. M. *Colin* (*P. A.*), à Paris; chemin de fer à propulseur à vapeur. (7 janvier. — 15 ans.)

417. M. *Power* (*J.*), à Paris; système de chemin de fer à moteur d'air comprimé. (21 janvier. — 15 ans.)

418. M. *Jobard* (*J. B.*), de Bruxelles; chemin de fer atmosphérique et transport de la force à grandes distances. (27 janvier. — 15 ans.)

419. M. *Garnier* (*P.*), à Paris; mobilisation des disques ou signaux des chemins de fer, par le passage des locomoteurs et par l'électricité. (27 janvier. — 15 ans.)

420. M. *Bonfil* (*J.*), à Paris; perfectionnements apportés aux chemins de fer atmosphériques. (7 février. — 15 ans.)

421. M. *Herbault* fils aîné, à Poitiers (Vienne); système de roues de voitures, locomotives, et waggons pour chemins de fer et de perfectionnements de rails, permettant de parcourir toutes les courbes, de quelque rayon qu'elles soient, sans crainte de dérailler et sans frottement. (10 février. — 10 ans.)

422. MM. *Combes* et *Lang*, à Paris; divers perfectionnements apportés aux chemins de fer. (19 février. — 15 ans.)

423. M. *Siry* (*A.*), à Paris; perfectionnements dans la construction des rails en fonte et des coussinets à étau. (21 février. — 15 ans.)

424. M. *Gore* (*R.*), à Paris; perfectionnements dans la manière de suspendre et de faire mouvoir des appareils mécaniques spécialement applicables aux chemins de fer. (8 mars. — 15 ans.)

425. M. *Mac Dougal*, de Manchester; perfectionnements apportés aux moyens employés pour le fonctionnement des chemins de fer atmosphériques, lesquels perfectionnements peuvent être aussi appliqués aux canaux et rivières. (8 mars. — 15 ans.)

426. *Le même;* perfectionnements apportés

aux chemins de fer atmosphériques. (16 août. — 14 ans.)

427. M. *Perreul* (*G. A.*), à Paris ; système de chemin de fer atmosphérique. (15 mars. — 15 ans.)

428. M. *Favrin* (*F.*), à Paris ; préparation des billes et traverses des chemins de fer et des bois de construction, ayant pour but de les préserver de la pourriture et de les durcir. (17 mars. — 15 ans.)

429. MM. *Jullien* (*C.*) et *Valerio* (*M.*), à Paris; système de chemin de fer atmosphérique. (19 mars. — 15 ans.)

430. M. *Van Eschen* (*G.*), de Bruxelles; engin dit *évitement portatif*, à l'usage des chemins de fer. (26 mars. — 15 ans.)

431. M. *Pinkus* (*H.*), de Londres; système perfectionné de chemin de fer pneumatique ou atmosphérique. (27 mars. — 15 ans.)

432. *Le même ;* système perfectionné dans la construction et dans le moyen de faire opérer les chemins de fer atmosphériques, système applicable à l'impulsion sur canaux et routes ordinaires. (13 mai. — 15 ans.)

433. M. *Duplais* (*A. J.*), à Montpellier (Hérault); appareil destiné à empêcher les déraillements sur les chemins de fer. (31 mars.— 15 ans.)

434. M. *Chopineaux* (*B. P.*), à Saint-Omer (Pas-de-Calais); chemin de fer à locomotive atmosphérique. (9 avril. — 15 ans.)

435. M. *Roussel* (*J. B.*), à Versailles (Seine-et-Oise) ; système de compression et récupération de l'air par un tube longitudinal applicable à toutes les voies de fer, et remplaçant entièrement la vapeur. (24 avril. — 15 ans.)

436. M. *Everat* (*A.*), à Paris ; disposition de rails dits *three-rails*. (28 avril. — 15 ans.)

437. M. *Alexandre* (*T. L.*), à Paris ; mode de l'application aux chemins de fer de l'air comprimé (système atmosphérique). (29 avril. — 15 ans.)

438. M. *Zambaux* (*J.*), à Paris ; nouveau système de chemin de fer atmosphérique. (29 avril. — 15 ans.)

439. M. *Aubineau* (*L. A.*), à Paris ; appareil de sûreté propre à préserver les voyageurs des accidents qui arrivent sur les chemins de fer, en enrayant les waggons et en détachant le tender du convoi dans un moment de danger. (2 mai. — 15 ans.)

440. M. *Fastier* (*L. A.*), à Paris ; moyens et machines propres à la locomotion atmosphérique sur les chemins de fer. (8 mai. — 15 ans.)

441. M. *Carrat* (*L. J.*), à Paris; système de chemin de fer dit *système hydrostatique*. (9 mai. — 15 ans.)

442. M. *Rabatté* (*T. M.*), à Paris ; système de décrochage et d'enrayage des waggons, voitures et locomotives sur les chemins de fer. (19 mai. — 15 ans.)

443. M. *Haddan* (*J. C.*), de Londres ; perfectionnements dans la préparation des traverses de bois pour chemins de fer. (26 mai.— 14 ans.)

444. M. *Maillot* (*U. G.*), à Paris; bascule à engrenage pour guider la montée et la descente des marchandises en transit sur les chemins de fer. (7 juin. — 15 ans.)

445. MM. *Desfrenne* (*C. L.*) et *Leroy* (*N.*), à Paris ; traverses en fonte avec coussinets fixes ou mobiles pour chemins de fer. (24 juin. — 15 ans.)

446. M. *Laignel* (*J. B.*), à Paris; perfectionnements apportés aux chemins de fer. (2 juillet. — 10 ans.)

447. M. *Jaubert* (*F.*), à Bordeaux (Gironde); système de gare d'arrivée et de chariots mobiles à l'usage des chemins de fer. (3 juillet. — 15 ans.)

448. M. *Coleman* (*E.*), de Philadelphie ; moyens et procédés propres à faciliter la montée et la descente sur les plans inclinés des chemins de fer. (17 juillet. — 15 ans.)

449. M. *Dunn* (*T.*), de Manchester ; perfectionnements dans les plates-formes circulaires applicables aux chemins de fer. (14 août. — 14 ans.)

450. M. *Wissoq* (*P. E.*), à Paris; perfectionnements aux chemins de fer. (20 août. — 15 ans.)

451. M. *Huet* (*A. J.*), à Passy, près Paris; système de chemin de fer atmosphérique dont le tube propulseur est exempt d'une ouverture longitudinale continue. (25 août. — 15 ans.)

452. M. *Boscau* (*P. A.*), à Bordeaux; waggons à pivot propres à l'établissement des lignes de fer. (2 septembre. — 10 ans.)

453. M. *Galloway* (*E.*), de Londres; perfectionnements apportés dans les moyens employés pour faire avancer les voitures sur les chemins de fer. (25 septembre. — 14 ans.)

454. M. *Mayer-Rieter* (*J. C.*), à Paris; perfectionnements apportés au système de chemins de fer par l'air comprimé. (2 octobre. — 15 ans.)

455. M. *Rayner* (*H. S.*), d'Alferton, en Angleterre; moyens perfectionnés propres à empêcher les accidents des voitures sur les chemins de fer et sur les routes ordinaires. (9 octobre. — 14 ans.)

456. M. *Dumond* (*A.*), à Lyon; nouveau système de chemin de fer. (11 octobre. — 15 ans.)

457. M. *Urling* (*R. W.*), de Bruxelles; perfectionnements destinés à empêcher les déraillements sur les chemins de fer et la rupture des axes et roues des locomotives. (15 octobre. — 10 ans.)

458. M. *Brunier* (*L.*), à Paris; appareil à rentrée d'air applicable aux chemins de fer atmosphériques. (21 octobre. — 15 ans.)

459. M. *Caubet* (*A. H.*), à Bourges (Cher); système d'enrayage instantané propre à prévenir les accidents sur les chemins de fer. (11 novembre. — 15 ans.)

460. M. *Hédiard* (*A.*), à Paris; système de fabrication des tubes propres aux chemins de fer atmosphériques. (13 novembre. — 15 ans.)

461. M. *Rostaing* (*C.*), à Lyon; système de traction et résistance applicable aux chemins de fer. (13 novembre. — 15 ans.)

462. M. *Robert*, à Saint-Étienne (Loire); moyen de locomotion des voitures et waggons sur les chemins de fer par l'application de l'air comprimé. (30 novembre. — 15 ans.)

463. M. *Arnollet*, à Paris; perfectionnement dans le système des chemins de fer atmosphériques. (8 décembre. — 15 ans.)

464. M. *Alleaume*, à Paris; système de construction des chemins de fer et des voitures et trains qui doivent s'y adapter. (11 décembre. — 15 ans.)

465. MM. *Bessas-Lanégie* et *Henry*, à Paris; supports en fonte avec entretoises en fer destinés à remplacer les traverses en bois dans les chemins de fer. (11 décembre. — 15 ans.)

466. M. *Cabarrus*, à Bordeaux; tube à double piston applicable aux chemins de fer. (11 décembre. — 15 ans.)

467. M. *Scheurer-Rott*, à Thann (Haut-Rhin); système de chemin de fer dit *chemin de fer hydrostatique*. (13 décembre. — 15 ans.)

468. M. *Dussuet*, à Paris; système de construction des waggons, locomotives et chemins de fer. (15 décembre. — 16 ans.)

469. M. *Radiguet*, à Paris; canaux de fer ou chemins de fer navigables au moyen d'appareils spéciaux destinés à la navigation sèche, c'est-à-dire à la transnavigation des isthmes et des seuils des vallées et des chutes. (16 décembre. — 15 ans.)

470. M. *Chevalier*, à Paris; système de mouvement de rotation horizontale et son application aux plaques tournantes, à l'usage des chemins de fer. (20 décembre. — 15 ans.)

CHEMISES.

471. Madame *d'Esse*, à Paris; genre de chemise d'homme. (11 décembre. — 15 ans.)

CHEVAUX.

472. M. *Maréchal* (*D. L.*), à Paris; outil mécanique propre à tondre les chevaux. (25 septembre. — 15 ans.)

473. M. *Leblond* (*C. M.*), à Brie-Comte-Robert (Seine-et-Marne); collier de luxe pour cheval. (27 septembre. — 15 ans.)

474. M. *Drouas*, à Jaulges (Yonne); dételage mécanique instantané. (2 novembre. — 15 ans.)

CHICORÉE.

475. M. *Alglave* (*P. F.*), à Lys-lès-Lannoy (Nord); mécanique propre à fendre et hacher d'un même coup la chicorée. (4 mars. — 5 ans.)

CHINAGE.

476. M. *Dantin* (*J.*), à Paris ; procédé mécanique à chiner soit en pièces, soit en flottes, la soie, la laine, le cachemire et la fantaisie. (24 juillet. — 15 ans.)

477. M. *Milhaud* (*A.*), à Nîmes (Gard); moyen de chiner sans lier les écheveaux, et en les supprimant entièrement dans les cas nécessaires. (8 septembre. — 15 ans.)

CHIRURGIE (instruments de).

478. M. *Cresson d'Orval* (*L.*), à Paris; système de métrographie herniaire. (2 janvier. — 10 ans.)

479. M. *Saintard* (*N.*), à Paris; perfectionnements apportés à un instrument propre aux maladies de la matrice et des intestins, dit *specula-pompe*. (26 avril. — 15 ans.)

480. M. *Hachette* (*L. A.*), à Rugles (Eure); instrument de chirurgie dit *lancette à ressort*. (21 juin. — 15 ans.)

481. M. *Charrière* (*J. F.*), à Paris; nouveau modèle de croisement des branches près les anneaux, les demi-anneaux et les manches, applicable à divers instruments de chirurgie. (9 janvier. — 15 ans.)

CHOCOLAT.

482. M. *Hureaux* (*J. P.*), à Rethel (Ardennes); fabrication d'une nouvelle espèce de chocolat. (23 janvier. — 15 ans.)

483. M. *Noel* (*Z.*), à Paris; moyen à broyer le chocolat. (1er août. — 15 ans.)

CIBLE.

484. MM. *Lepage* frères, à Paris; nouveau système de cible. (20 août. — 15 ans.)

CIGARES.

485. M. *Lemaire* (*J. L.*), à Paris; moule propre à faire des cigarettes. (25 janvier. — 15 ans.)

486. MM. *Buquet* (*A.*) et *Choiselat* (*A.*); à Paris; nouveau moule à cigarettes. (30 janvier. — 15 ans.)

487. M. *Renault* (*F. A.*), à Paris; coupe-cigares. (27 mars. — 15 ans.)

488. M. *Payade-Boutiniere* (*A.*), à Paris; moule propre à fabriquer des cigarettes. (12 septembre. — 15 ans.)

489. M. *Prevost*, à Paris; appareil propre à fumer le cigare. (8 décembre. — 15 ans.)

CIMENTS.

490. M. *Yates* (*W.*), de Londres; perfectionnements apportés à la fabrication et à la composition des ciments ou plâtres, applicables à l'art plastique. (6 août. — 10 ans.)

491. MM. *Delon* et comp., à Nîmes (Gard); ciment indestructible. (18 décembre. — 15 ans.)

492. M. *Hermann Villard*, à Paris; préparation d'un ciment. (22 décembre. — 15 ans.)

CIRAGE.

493. M. *Mangin* (*F. L.*), à Bruyères (Vosges); cirage sans acide. (4 février. — 10 ans.)

494. M. *Dechaux-Chauveau* (*J. B.*), à Lyon; cirage en pierre dit *phénix*. (4 novembre. — 15 ans.)

CIRE A CACHETER.

495. M. *Georges* (*E. V.*), à Paris; procédés de fabrication de la cire à cacheter. (8 novembre. — 15 ans.)

CISAILLE.

496. M. *Georges* (*A.*), à Paris; cisaille circulaire. (16 août. — 15 ans.)

CISEAUX.

497. MM. *Charrière* (*J. F.*) et *Collin* (*A.*), à Paris; ciseaux à levier et à section diagonale. (18 mars. — 15 ans.)

CLEF.

498. MM. *Léandre*, *Mallier* et *Sculfort* fils, à Paris; clef dite *renforcée*, à cylindre, à tige cylindrique et vis intérieure (11 avril. — 15 ans.)

CLÔTURE.

499. M. *Barreau* (*L. P.*), au Coudray-Macouard (Maine-et-Loire); nouveau système de clôture champêtre. (11 avril. — 15 ans.)

CLOUS.

500. M. *Mât* (*P. F.*), à Paris; clous portant pierre ou brillant quelconque, propres à ornementer les meubles qui se confectionnent chez les tapissiers. (31 mai. — 15 ans.)

501. M. *Massiaux* (*J. T.*), à Mohon (Ardennes); procédé pour fabriquer à froid les clous à ferrer les chevaux, et autres espèces de clous dont la tête demande de fortes di-

mensions quand il faut que la tige soit faible. (12 juin. — 15 ans.)

502. M. *Dorr* (*E.*), de Londres ; perfectionnements apportés à la fabrication des clous pour fer à cheval. (26 juillet. — 13 ans.)

COLLE.

503. M. *Parmentier* (*N. L.*), à Lunéville (Meurthe); produit de colle-fécule. (27 janvier. — 15 ans.)

COLLIERS DE CHEVAUX.

504. M. *Radiguet* (*A. T.*), à Longjumeau (Seine-et-Oise) ; collier proportionnel avec mécanisme en fer et à brisure, pour chevaux de luxe. (27 juin. — 15 ans.)

COLS.

505. M. *Jordery* (*C. F.*), à Paris ; col-cravate mécanique. (10 mai. — 15 ans.)

506. M. *Halff* (*M.*), à Paris ; carcasse à ressorts pour cols, cravates, faux cols, manchettes, manches, jupes, sous-jupes, etc. (8 juillet. — 15 ans.)

507. M. *Marleix* (*J.*), à Lyon ; genre de col dit *col libre à ressort*. (2 août. — 10 ans.)

COMBUSTIBLE.

508. MM. *Chagot* (*J.*) et *Perret-Morin*, à Châlons (Saône-et-Loire); fabrication du paragène, genre de combustible. (7 janvier. — 15 ans.)

509. M. *Fontaine* (*E.*), à Lille (Nord); perfectionnements dans la fabrication du coke. (20 janvier. — 15 ans.)

510. M. *Grandjean de Fouchy* (*A. J.*), à Toulon (Var); procédé qui recompose en roche la poussière du charbon de terre. (21 février. — 15 ans.)

511. M. *Benoit* dit *Benoiat* (*J. T.*), à Paris ; système propre à la fabrication de toutes sortes de combustibles, tels que mottes, bûches, briquettes, etc., à l'aide d'une machine. (12 avril. — 15 ans.)

512. *Le même ;* procédé propre à fabriquer des briquettes-mottes carbonisées. (3 novembre. — 15 ans.)

513. M. *Jollat* (*J. B.*), à Paris ; machine propre à fabriquer les mottes à brûler. (29 avril. — 15 ans.)

514. M. *Boxer* (*T.*), de Londres ; fabrication d'un combustible. (6 mai. — 15 ans.)

515. M. *Desgroux* (*L.*), à Paris ; application de la flamme de la pomme de pin au chauffage des réchauds et poêles économiques, en remplacement du charbon, de la braise ou du bois. (31 mai. — 15 ans.)

516. M. *Middleton* (*Th.*), de Londres ; machine perfectionnée propre à comprimer les combustibles artificiels. (14 juin. — 13 ans.)

517. M. *Pecquet de Beaurepaire* (*P. C.*), à Calais (Pas-de-Calais); appareil propre à la fabrication des briquettes de charbon de terre et autres combustibles artificiels. (24 juillet. — 15 ans.)

518. M. *Popelin Ducarre* (*N.*), à Paris; charbon artificiel dit *coke-charbon*. (4 août. — 15 ans.)

519. M. *Brooman* (*R. H.*), de Londres ; préparation et application de combustibles, mastics et ciments artificiels. (22 septembre. — 14 ans.)

520. M. *Desgeans* (*E.*), à Charenton (Seine); moyen de rendre la braise des boulangers plus facile à allumer. (7 octobre. — 15 ans.)

521. M. *Parsons* (*W.*), de Londres ; perfectionnements dans la fabrication des combustibles et dans les appareils pour s'en servir. (21 octobre. — 14 ans.)

522. M. *Wylam* (*W.*), de Londres ; perfectionnements apportés à la fabrication des combustibles artificiels, ainsi qu'aux machines destinées à cette fabrication. (22 octobre. — 14 ans.)

COMESTIBLES.

523. M. *Dupré* (*A.*), à Paris ; préparation comestible. (25 février. — 15 ans.)

524. M. *Tindel* (*N.*), à Bordeaux ; conservation de toute espèce de comestibles, au moyen de la machine pneumatique et des alcalis. (16 septembre. — 15 ans.)

COMPTEUR.

525. M. *Terrien* (*C. F.*), à Belleville, près Paris; compteur d'omnibus. (4 mars. — 15 ans.)

CONFISERIE.

526. MM. *Mayer* et *Seitz*, à Paris ; procédé

permettant de glacer les bonbons dans les moules mêmes où ils se forment. (4 mars. — 15 ans.)

CONSERVATION.

527. M. *Silvestri* (*J.*), de Naples; procédés appliqués à la conservation des corps organisés, animaux et végétaux. (11 octobre. — 14 ans.)

CONSERVES ALIMENTAIRES.

528. M. *Fourché* (*G. J.*), à Bordeaux; boîtes à cuvette transparente pour la conserve des fruits secs. (5 avril. — 15 ans.)

CONSTRUCTIONS CIVILES.

529. M. *Gruet* (*G. F.*), à Bordeaux; confection de dalles, tuyaux de conduite, cuir factice imperméable, ardoises à base de carton et métalliques. (6 mars. — 15 ans.)

530. M. *Pickett* (*W.*), de Tottenham, en Angleterre; méthode de préparer en métal ou autre substance les parties et traits de la construction et décoration de l'architecture, et la manière d'en appliquer les arrangements dans la construction des bâtiments et autres édifices. (10 avril. — 15 ans.)

531. M. *Jardin* (*J. S.*), à Quimper (Finistère); perfectionnement à un système de croisée. (16 avril. — 15 ans.)

532. M. *Delabarre* (*C. A.*), à Rouen; système de châssis à tabatière, ovale, carré, arrondi en forme de fer à cheval, en tôle, cuivre, fonte ou zinc, avec bascule ou ressort double en dedans servant à l'ouvrir. (24 avril. — 15 ans.)

533. M. *Bellier* (*A. C.*), à Valence (Drôme); procédé pour faire des constructions en terre cuite, par blocs sur place, avec ou sans fils de fer. (14 juin. — 15 ans.)

534. M. *Smallwood* (*E.*), à Bollezeele (Nord); fabrication et application, aux constructions de tout genre, de corps convexes sur certaines de leurs faces et concaves sur les faces opposées, ayant la propriété de se lier parfaitement entre eux. (14 septembre. — 15 ans.)

535. M. *Bleuze* (*P.*), à Paris; perfectionnements dans la disposition des fers destinés à remplacer le bois pour l'édification des planchers, voûtes et combles. (17 novembre. — 15 ans.)

CONSTRUCTIONS HYDRAULIQUES.

536. M. *Moynier* (*J. F.*), à Marseille (Bouches-du-Rhône); procédé de construction en maçonnerie sous l'eau. (28 avril. — 10 ans.)

CONSTRUCTIONS NAVALES.

537. M. *Needham Tayler*, à Paris; manière de lancer et d'amarrer les brise-lames. (23 avril. — 15 ans.)

CORDAGES.

538. MM. *Leclerc* frères, à Angers (Maine-et-Loire); système de fabrication de cordages de toutes dimensions, composés de petites cordes et de fils de fer couverts de chanvre. (31 janvier. — 10 ans.)

CORDES.

539. M. *Ambourg* (*L. A.*), à Rouen (Seine-Inférieure); fabrication de cordes de coton avec des boudins de coton. (26 septembre. — 15 ans.)

CORNE.

540. MM. *Establet* (*H.*) et *Brossety* (*J.*), à Avignon (Vaucluse); procédé propre à détriturer la corne. (25 juillet. — 5 ans.)

541. M. *Renard* (*F. X.*), à Paris; système mécanique ou moyens et procédés propres à allonger la corne et à la transformer en cannes, en tiges ou en produits analogues. (7 août. — 15 ans.)

CORSETS.

542. Mademoiselle *Constant* et M. *Jourdran*, à Paris; mécaniques en baleine pour corsets. (9 janvier. — 15 ans.)

543. M. *Nolet* (*P.*), à Paris; perfectionnements apportés aux buscs mécaniques et aux dos à poulies pour corsets. (5 mars. — 15 ans.)

544. M. *Charbonnier* (*E.*), à Paris; disposition de busc mécanique pour corsets. (3 juin. — 15 ans.)

545. M. *Huret* (*A. V.*), à Paris; corset à tournure hygiénique. (18 juillet. — 15 ans.)

546. Mademoiselle *Dinocourt* (*V. A.*), à Paris; application, à toutes les espèces de corsets, d'élastiques multiformes. (4 août. — 15 ans.)

547. M. *Josselin* (*J.*), à Paris; perfectionnements apportés aux buscs et dos des corsets mécaniques. (21 novembre. — 15 ans.)

COSMÉTIQUES.

548. M. *Blanche* (*P. G.*), à Paris ; composition cosmétique propre à la toilette. (1er février. — 15 ans.)

549. M. *Piver* (*A. H.*), à Paris ; procédé de fabrication de la pommade blanche sans augmentation de la couleur des corps gras. (13 mai. — 15 ans.)

550. M. *Lemanissier* (*J.*), à Caen (Calvados); eau lustrale pour les cheveux, dite *eau lustrale mucilagineuse*. (7 juin. — 15 ans.)

551. M. *Conque* (*L.*), à Paris ; composition d'une liqueur parfumée destinée à remplacer toute espèce de pommades employées à la conservation de la barbe et de la chevelure. (4 septembre. — 15 ans.)

552. M. *Pujol*, à Toulouse (Haute-Garonne); eau propre à faire croître les cheveux et la barbe. (28 septembre. — 15 ans.)

553. M. *Bernard* (*J. D.*), à Paris ; pommade propre à arrêter la chute des cheveux. (20 novembre. — 15 ans.)

554. M. *Brou de la Geneste*, à Paris ; cosmétique propre à prévenir et à arrêter la chute des cheveux. (26 novembre. — 15 ans.)

COTON.

555. MM. *Théry* père et fils, à Wazemmes (Nord) ; mécanique à battre, ouvrir et napper le coton et autres matières filamenteuses. (4 mai. — 10 ans.)

556. MM. *Sykes* et *Ogden*, à Roubaix (Nord); perfectionnements apportés aux mécaniques servant à préparer et nettoyer le coton et autres matières filamenteuses. (19 juillet. — 10 ans.)

557. M. *Heilman*, à Mulhouse (Haut-Rhin); assortiment de machines à démêler, étirer, peigner et nettoyer le coton et autres matières filamenteuses. (17 décembre. — 15 ans.)

COULEURS.

558. M. *Malapeau* (*C. L.*), à Paris ; cylindre à piston servant à contenir les couleurs employées par les peintres. (12 septembre. — 15 ans.)

COULISSES.

559. M. *Roche* (*J. B.*), à Marseille (Bouches-du-Rhône) ; procédé relatif à la confection de plusieurs coulisses à la fois et avec un seul morceau de papier préparé, ou avec un morceau de bois ouvré, ou avec l'écorce de bois. (8 avril. — 15 ans.)

COURROIES.

560. M. *Sollier*, à Lyon ; courroies en tissu ferré, et cordages de la même matière. (23 décembre. — 15 ans.)

COUTELLERIE.

561. M. *Kent* (*G.*), de Londres ; machine servant à nettoyer, à polir et à aiguiser les couteaux, fourchettes et autres objets. (3 janvier. — 15 ans.)

562. M. *Venault* (*L. J.*), à Paris ; instrument destiné à couper les corps et à nettoyer les ongles. (12 février. — 15 ans.)

COUTURE.

563. M. *Thimonnier* (*J. F.*), à Lyon ; application du système de point de la broderie au crochet, à la mécanique et, par suite, à la couture. (10 juin. — 15 ans.)

564. *Le même ;* machine perfectionnée, dite *métier à coudre au point de chaînette*. (21 juillet. — 15 ans.)

COUVERTURES D'ÉDIFICES.

565. M. *Brokedon* (*W.*), de Londres ; application de certaines préparations de gomme élastique propres à couvrir les maisons et applicables à divers autres usages. (30 janvier. — 15 ans.)

566. Madame *Rabatel*, à Paris ; genre de couvertures métalliques pour bâtiment, consistant à donner aux feuilles une forme concave, sans rien changer à la disposition des toits ordinaires. (21 juin. — 15 ans.)

567. M. *Serbat* (*L.*), à Paris ; système de construction en tôle et en bois, applicable à la couverture des maisons. (28 juillet. — 15 ans.)

568. M. *Beausobre*, à Paris ; système de couvertures de bâtiments. (26 novembre. — 15 ans.)

569. M. *Retourné*, à Paris ; système de couverture des édifices en général. (19 novembre. — 15 ans.)

CRAVATES.

570. Mademoiselle *Octrue* (*F.*), à Paris ; nouveau genre de cravates. (19 mai. — 15 ans.)

571. M. *Prevost*, à Paris ; ornement de cravates. (8 décembre. — 15 ans.)

CRAYONS.

572. M. *Carlier* (*A. J.*), à Paris ; fabrication de crayons métalliques au moyen d'un alliage spécial qui permet de les utiliser sur tous les papiers blancs non préparés. (23 janvier. — 15 ans.)

573. M. *Nicolle* (*L.*), à Paris ; portecrayon dit *taille-crayon*. (14 mars. — 15 ans.)

574. M. *Jolly* (*A. E.*), à Paris ; porte-crayon sans fin, torsade. (4 octobre. — 15 ans.)

575. M. *Dediot* (*L.*), à Paris ; genre de crayon dit *métallographique*. (16 septembre. — 15 ans.)

CREUSETS.

576. M. *Serizier*, à Paris ; machines propres à fabriquer les creusets. (10 décembre. — 15 ans.)

CRIBLES.

577. M. *Quentin-Durand* (*C. L.*), à Paris ; genre de crible à plan incliné et à double grille. (23 janvier. — 15 ans.)

CRICS.

578. MM. *Junot* (*C.*) et *Hosch* (*G.*), à Paris ; construction de crics avec encaissement ou armature en fer. (26 mars. — 15 ans.)

579. M. *Chauvy* (*F. L.*), à Paris ; cric serre-joints. (11 octobre. — 15 ans.)

CROISÉES.

580. MM. *Plaisance* (*F. B.*) et *Villain* (*J. E.*), à Paris ; série de machines propres à faire mécaniquement des croisées et des persiennes. (26 mars. — 15 ans.)

581. M. *Maillé* (*A.*), à Angers (Maine-et-Loire) ; système de croisée dont la fermeture est en hélice, et destinée à empêcher l'air et l'eau d'entrer dans les appartements par le joint des croisées entre la pièce d'appui et le jet d'eau. (20 août. — 10 ans.)

582. M. *Monneyres* (*F.*), à Nantes ; pièce d'appui de croisées en fer. (10 octobre. — 15 ans.)

583. M. *Solassier*, à Nantes (Loire-Infér.) ; système de croisée avec ferrures (27 décembre. — 15 ans.)

CRUCHES.

584. MM. *Gritty* et *Pellen*, à Marseille ; fabrication d'un cruchon en terre cuite à l'usage des eaux gazeuses. (22 juillet. — 15 ans.)

CUIRS.

585. M. *Rolland* (*T. J.*), à Paris ; procédé propre à vernir les cuirs en général. (17 janvier. — 15 ans.)

586. M. *Vielle-Delamare* (*J. Z.*), à Yvetot (Seine-Inférieure) ; cuir factice imperméable destiné à fabriquer des boîtes de toute forme. (7 février. — 15 ans.)

587. MM. *Jouffray* aîné et fils, à Vienne (Isère) ; machine dite *la corroyeuse*, destinée à corroyer les cuirs tannés et autres. (10 février. — 15 ans.)

588. MM. *Richard* (*J. L.*) et *Chartier* (*A. F.*), à Paris ; procédés propres à travailler le cuir destiné aux fourreaux de sabre, aux gibernes, aux pompes, etc. (9 mai. — 15 ans.)

589. M. *Coanet* (*A.*), à Lille (Nord) ; machine dite *manipulateur du cuir*, pour battre, étirer et lisser le cuir. (4 juillet. — 5 ans.)

590. M. *Raymond* (*J.*), à Paris ; machine à presser et à battre les cuirs forts. (31 juillet. — 15 ans.)

591. M. *Wilkins*, de Londres ; perfectionnements apportés à la fabrication des cuirs. (26 novembre. — 14 ans.)

CUIR A RASOIR.

592. M. *Delacour* (*C. N.*), à Paris ; genre de cuir à rasoir dit *affiloir-Delacour*. (4 janvier. — 15 ans.)

CUISINE.

593. M. *Vidal* (*L. F.*), à Paris ; appareil culinaire dit *cuisinier à foyer fixe et à chaleur concentrée*, avec ou sans mouvement. (24 avril. — 15 ans.)

594. M. *Rettie* (*R.*), de Glasgow ; perfectionnements apportés à la fabrication des grils, poêles à frire et autres ustensiles de cuisine, et aux appareils à chauffer. (26 mai. — 12 ans.)

595. M. *Sorel* (*S. T.*), à Paris ; appareil culinaire perfectionné, dit *nouveau cordon bleu*. (16 août. — 15 ans.)

596. MM. *Ponthus* (*C.*) et *Paget* (*L.*), à Mo-

rez (Jura) ; système de broche à rôtir. (18 oct. — 15 ans.)

CUIVRE.

597. MM. *Boyer* et *Guez*, à Marseille; procédé chimique relatif à l'extraction du cuivre de ses minerais. (8 mars. — 15 ans.)

598. M. *Mouillard* (*P. F.*), à Paris; procédés relatifs au dépôt solide de cuivre sur les métaux. (10 mars. — 15 ans.)

599. M. *Paillette* (*A.*), à Paris; procédé propre au traitement des minerais de cuivre par la voie humide. (12 septembre. — 15 ans.)

DALLAGE.

600. M. *Guillon* (*E.*), à Nîmes (Gard); spalme mosaïque destiné au dallage. (23 juin. — 15 ans.)

DÉGRAISSAGE.

601. M. *Masson* (*J. M.*), à Lyon ; composition propre à enlever toutes sortes de taches sur les étoffes et nettoyer des gants de toutes couleurs, et principalement de couleur paille et les blancs. (4 février. — 15 ans.)

DENTELLES.

602. M. *Laserve* (*J. B.*), à Lyon; métier propre à faire toutes sortes de dentelles. (26 juin. 15 ans.)

603. M. *Chaballier* (*S.*), à Nîmes (Gard); système de fabrication de dentelle. (5 juillet. 15 ans.)

604. MM. *Maligand* et *Dethel* (*J.*), à Lyon; moyen mécanique propre à imiter la dentelle sur les métiers à tulle-bobin. (7 octobre. — 15 ans.)

DENTS.

605. M. *Guy-d'Amour*, à Chartres (Eure-et-Loir); matière, dite *stuc-plombage*, destinée à l'obturation des dents. (30 janvier. — 15 ans.)

606. M. *Penot* (*P. H.*), aux Batignolles, près Paris; instrument dit *denticure*, propre à guérir le mal de dents par le gaz inflammable. (24 juillet. — 15 ans.)

607. M. *Weber*, à Paris; machine propre à confectionner les râteliers artificiels, dite *articulateur général des râteliers*. (22 décembre.— 15 ans.)

DÉSINFECTION.

608. M. *Salmon* (*L. J.*), à Marseille (Bouches-du-Rhône); procédé et appareil ayant pour objet la séparation des liquides des solides (matières fécales) et la désinfection desdits solides. (29 avril. — 15 ans.)

609. M. *Dubois* (*V. S.*), à Paris; système de désinfection permanente et instantanée des matières fécales, urines et autres matières, applicable à tout foyer d'infection; leur entretien en cet état et leur réduction immédiate en poudrette inodore. (6 août. — 15 ans.)

610. M. *Paulet* (*G.*), à Paris; procédé de désinfection des matières putrides et leur transformation en engrais. (2 octobre. — 15 ans.)

611. M. *Foucaud*, à Paris; procédé de désinfection des matières fécales. (11 décembre. — 15 ans.)

DESSINS.

612. M. *Woods* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux procédés propres à multiplier les copies des dessins et des imprimés. (1er mars. — 15 ans.)

613. M. *Collardeau-Duheaume*, à Paris; réducteurs linéaires applicables au dessin. (30 mai. — 15 ans.)

614. M. *Macaire* (*J. L.*), à Paris; tablette à règle mobile à l'usage des dessinateurs. (4 juin. — 15 ans.)

615. M. *Jandin-Coront*, à Caluire (Rhône); machine propre à réduire ou à grossir les dessins, dite *micromégraphe*. (20 août. — 15 ans.)

DÉVIDOIR.

616. M. *Collière* (*O.*), à Angecourt (Ardennes); dévidoir à bobines. (1er février. — 15 ans.)

DISTILLATION.

617. MM. *Clavez* frères, à Lons-le-Saulnier (Jura); appareil propre à la distillation économique des marcs de raisin et autres substances végétales. (18 mars. — 15 ans.)

618. MM. *Fournier* (*L.*) et *Cormerais-Castel*, à la Rochelle (Charente-Inférieure); appareil distillatoire à eau-de-vie. (5 avril. — 15 ans.)

619. M. *Marquet* (*C.*), à Paris; appareil perfectionné de distillation. (9 avril. — 15 ans.)

DORURE.

620. M. *Normand* (*P. V.*), à Paris; procédé de dorure sur argent. (18 février. — 5 ans.)

621. M. *Isopy* (*A.*), à Paris; procédés de dorure et d'argenture par la pile et par immersion, sans employer le mercure. (12 septembre. — 10 ans.)

622. M. *Mascot*, à Paris; procédé de dorure sur bois. (17 décembre.— 15 ans.)

DRAGUES.

623. M. *Petetin* (*A.*), à Paris; bateau et machine à draguer par entraînement les bancs de galets, de gravier et de sable qui embarrassent le lit des fleuves et des rivières. (5 avril. — 15 ans.)

624. M. *Hamilton* (*J.*), de New-York (États-Unis); perfectionnements apportés aux machines à draguer. (7 novembre. — 15 ans.)

DRAPS.

625. M. *Mouchard* (*J. P.*), à Elbeuf (Seine-Inférieure); système de décatissage continu des draps. (9 janvier. — 15 ans.)

626. M. *Grosselin* (*A.*), à Sedan (Ardennes); machine à fouler les draps. (5 février.—15 ans.)

627. M. *Capatel* (*A.*), à Vienne (Isère); perfectionnements à la machine à garnir les draps avec les chardons, consistant en un nouveau mode de garnissage des draps par les chardons. (24 février. — 15 ans.)

628. MM. *Boyet* et *Picot*, à Paris; mécanique propre à la fabrication des draps feutrés. (28 février. — 15 ans.)

629. MM. *Guérot-Éloi*, *Trouel* (*A.*) et *Ancelin*, à Paris; machine propre à décatir les draps sans plis et d'une manière continue. (5 mars. — 15 ans.)

630. M. *Parpaite* aîné, à Carignan (Ardennes); moyens propres à empêcher les draps d'être tarés, dans les fouleries à cylindres dites *piles anglaises*, par les secousses des leviers de pression et par le contact des joues et des angles des cylindres avec les côtés des dégageurs ou des sabots. (1er avril. — 15 ans.)

631. M *Boucachard* (*P. J.*), à Elbeuf (Seine-Inférieure); procédé pour apprêter les draps. (29 mai. — 15 ans.)

632. M. *Beck* (*D.*), à Elbeuf (Seine-Inférieure); machine continue à lainer les draps. (8 septembre. — 10 ans.)

633. MM. *Chatelain* et *Malteau* (*A.*), à Rouen (Seine-Inférieure); machine rationnelle à fouler ou feutrer les draps, ainsi que toutes les étoffes de laine, et à laver, dégorger ou dégraisser toute espèce d'étoffe. (9 septembre. — 15 ans.)

634. M. *Protain*, à Sedan (Ardennes); perfectionnements introduits dans le mécanisme des laineries. (15 septembre. — 15 ans.)

635. MM. *Damuzeaux* frères, à Balan (Ardennes); perfectionnement apporté dans la fabrication des draps. (24 novembre. — 15 ans.)

636. M. *Nadal* jeune, à Laroque-d'Olmes, près Pamiers (Ariége); méthode d'apprêt des draps. (13 décembre. — 10 ans.)

EAU DE MER.

637. M. *Scheditweiler* (*Th.*), de Bruxelles; procédé physico-chimico-mécanique servant à extraire de l'eau potable de l'eau de mer, ainsi qu'à évaporer, dépurer ou faire cristalliser un liquide quelconque. (16 juillet. — 15 ans.)

EAUX GAZEUSES.

638. M. *Lesage* (*P. A.*), à Paris; appareil propre à la préparation des liquides gazeux. (25 mars. — 15 ans.)

639. M. *Savaresse* (*P.*), à Paris; moyens et applications apportés dans la construction des appareils destinés à la fabrication des liquides gazeux. (26 mai. — 15 ans.)

640. M. *Bergonier* (*P. J.*), à Paris; vase gazateur rendant mousseux le liquide dont on le remplit. (18 août. — 15 ans.)

EAUX SAVONNEUSES.

641. M. *Évrard* (*A.*), à Valenciennes (Nord); traitement des eaux savonneuses, des produits qu'elles peuvent fournir et des matières grasses en général. (27 septembre. — 15 ans.)

ÉBÉNISTERIE.

642. M. *Combe* fils aîné, à Romans (Drôme); machine dite *vabstringue à crémaillère*, destinée à la fabrication des filets et placages pour l'ébénisterie et la marqueterie. (16 juin. — 15 ans.)

643. M. *Cantin* (*J. B.*), à Paris; genre de

socle de pendule. (15 novembre. — 15 ans.)

ÉCHAFAUD.

644. M. *Leclaire* (*E.*), à Paris; échafaud mobile dit *pont volant*. (26 août. — 15 ans.)

ÉCLAIRAGE.

645. MM. *Vignolet* et *Gacon*, à Lyon; système d'éclairage économique, sans fumée. (10 janvier. — 15 ans.)

646. M. *Rougier* (*P. A.*), à Bellac (Haute-Vienne); application d'un ensemble de miroirs à tous genres d'éclairage, appareil dit *pollaplasiphe*. (28 février. — 15 ans.)

647. M. *Chenot* (*A.*), à Clichy-la-Garenne (Seine); nouveau système d'éclairage et de chauffage. (26 mars. — 15 ans.)

648. M. *Delignon* (*V.*) et *Dudoux* (*A.*), à Paris; perfectionnements dans les appareils d'éclairage par les huiles résineuses et bitumineuses. (8 avril. — 15 ans.)

649. M. *Delafont* (*P. L.*), à Paris; perfectionnements apportés à la composition d'un liquide propre à l'éclairage. (11 avril.—15 ans.)

650. M. *Pradal* (*P. J.*), à Paris; nouveau système d'éclairage. (2 mai. — 15 ans.)

651. MM. *Busson* et *Rouen*, à Paris; moyens et procédés d'éclairage par les hydrocarbures liquides. (11 juin. — 15 ans.)

652. MM. *Kersabiec* et *Pauton*, à Paris; nouveau système d'éclairage au gaz. (14 juillet. — 15 ans.)

653. M. *Dorcy* (*J. F.*), à Paris; mode d'éclairage des cadrans d'horloge. (23 septembre. — 15 ans.)

654. M. *Tribouillet* (*V. B.*), à Paris; procédés et appareils propres à l'éclairage et au chauffage. (27 septembre. — 15 ans.)

655. M. *Greener* (*W.*), de Londres; système d'éclairage et d'ignition. (10 novembre. — 15 ans.)

656. M. *Wellington-Starr* (*J.*), de Londres; mode d'éclairage appliqué à divers usages. (14 novembre. — 5 ans.)

657. M. *Manigot* (*C. A.*), à Paris; perfectionnements apportés à l'éclairage à l'huile. (20 novembre. — 15 ans.)

ÉCURIES.

658. M. *Bougourd-Callon* (*A.*), à Paris; système d'attache et chaîne de barrage pour les écuries, dit *porte-bat-flanc* ou *porte-stalle*. (19 juillet. — 15 ans.)

EFFILOCHAGE.

659. MM. *Blanc* et comp., aux Batignolles, près Paris; machine propre à effiler ou détisser toute espèce de tissu. (28 janvier. — 15 ans.)

660. M. *Léo de la Peyrouse*, de Bruxelles; machine propre à défiler les chiffons et autres restes de tissus. (18 avril. — 15 ans.)

ÉLASTIQUES.

661. M. *Barrat* (*P.*), à Paris; emploi d'une nouvelle substance comme corps élastique. (3 janvier. — 15 ans.)

662. M. *Saglier* (*E. V.*), à Paris; système d'élastiques et de bandes élastiques continues, applicables à divers usages. (17 avril.—15 ans.)

663. M. *Conor*, à Paris; machine propre à la fabrication des jarretières et bretelles, et à d'autres applications analogues. (16 décembre. — 15 ans.)

ÉLECTRICITÉ.

664. M. *Dupuis-Delcourt* (*J. F.*), à Paris; instrument dit *électro-subtracteur*, propre à soutirer et à mettre en jeu l'électricité atmosphérique. (10 juillet. — 15 ans.)

ÉMAIL.

665. M. *Saillard* (*N. L.*), au Havre (Seine-Inférieure); moyen d'émailler et de recouvrir les corps qui peuvent supporter l'action d'une certaine chaleur, de vernis en couches insolubles à l'air et à la chaleur, moyen dit *caloroplastie*. (16 juillet. — 15 ans.)

EMBALLAGE.

666. M. *Chident* (*S.*), à Beauvais (Oise); perfectionnements apportés dans les caisses d'emballage destinées à réunir toute espèce de vêtements, soit pour le transport, soit comme boîtes de voyage, et rendues propres à servir, dans l'usage ordinaire, comme supports ou récipients portatifs de vêtements de tous genres, chapeaux, bonnets, etc. (20 janvier. — 15 ans.)

667. M. *Cotel* (*J. L.*), à Paris ; fabrication de boîtes d'emballage destinées au transport de toute espèce d'objets fragiles. (17 mars. — 15 ans)

EMBAUMEMENT.

668. M. *Gannal* (*J. N.*), à Paris ; perfectionnement dans les procédés d'embaumement. (3 mars. — 15 ans.)

EMBOUCHOIRS.

669. M. *Tamizier* (*J. F.*), à Paris ; machine propre à fabriquer des formes de souliers, bottes, etc. (4 juillet. — 15 ans.)

670. M. *Fargue* (*J.*), à Paris ; machine propre à faire les formes et embouchoirs pour chaussures. (8 juillet — 15 ans.)

ENCLUMES.

671. M. *Malespine* (*P.*), à Saint-Étienne (Loire) ; procédé de fabrication et d'aciérage des enclumes. (15 mai. — 15 ans.)

672 M. *Chauffriat* (*C.*), à Paris ; perfectionnements apportés à la fabrication des enclumes. (30 mai. — 15 ans.)

ENCRE.

673. M. *Quesneville* (*G. A.*), à Paris ; composition d'une poudre destinée à faire de l'encre à l'instant même. (27 juin. — 15 ans.)

674. Mademoiselle *Thabuy* et M. *Dufeu-Saint-Hilaire* (*A*), à Paris ; composition d'une encre indélébile. (28 juin. — 15 ans.)

ENCRIER.

675. M. *Auxenfans* (*J. F.*), à Paris; encrier-pompe à fermeture hermétique et à régulateur. (1er mars. — 15 ans.)

676. M. *Maisonneuve* (*A.*), à Paris ; genre d'encrier portatif. (1er avril. — 10 ans.)

677. M. *Biez* (*E.*), à Paris ; encrier à réservoir d'encre inaltérable (3 septembre. — 15 ans.)

678. M. *Roux* (*M.*), à Paris ; encrier à bascule. (3 novembre. — 15 ans.)

ENDUIT.

679. M. *Grassey* (*M.*), à Nantes ; enduit dit *enduit Grassey-hydrofuge*. (2 juin.—15 ans.)

680. MM. *Bidermann* frères, à Vaise (Rhône) ; procédé propre à obtenir des enduits glacés sans travail de polissage. (8 juillet. — 15 ans.)

ENGRAIS.

681. M. *Chauviteau* (*T. J.*), à Paris ; engrais normal chimique. (18 février. — 15 ans.)

682 M. *Savoye* (*C. M.*), à Paris ; système de désinfection des matières fécales et leur conversion immédiate en engrais. (26 février. — 15 ans.)

683. MM. *Escher* (*G.*) et *Daendlicker* (*J. J.*), à Guebwiller (Haut-Rhin) ; engrais liquide artificiel. (13 mai. — 5 ans.)

684. M. *Kuhlmann* (*C.*), à Lille (Nord) ; préparation d'engrais et leur application à la fertilisation des terres. (30 mai. — 15 ans.)

685. M *Pascalin* (*J. A.*), à Grenoble (Isère) ; procédé propre à la composition d'un engrais dit *terreau-engrais*. (24 juillet. — 15 ans.)

686. M. *Armengaud* jeune (*C. F.*), à Paris : engrais chimico-minéral propre surtout aux défrichements. (12 août. — 15 ans)

687. M. *Liebig* (*J.*), à Lille (Nord) ; méthode concernant la préparation d'engrais et leur application à l'agriculture. (19 août. — 14 ans.)

688. M. *Binks* (*C.*), de Londres ; fabrication d'engrais composés de cyanogène et d'autres substances. (18 octobre. — 14 ans.)

689. M. *Rouet* (*E.*), à Avignon (Vaucluse) ; engrais dit *ulmine animalisée*. (27 octobre. — 15 ans.)

690. M. *Adam* (*T.*), à Paris ; nouvel engrais. (31 octobre. — 15 ans.)

691. MM. *Cherrier* et comp., à Paris ; composition d'un engrais dit *guano factice*. (12 novembre. — 15 ans.)

ENTONNOIR.

692. M. *Doumeng* (*H.*), à Paris ; entonnoir à flotteur de sûreté et soupape de retenue. (1er février. — 10 ans.)

ENVELOPPES.

693. M. *Rudder* (*L. H.*), à Paris ; enveloppe dite *vessie métallique*, destinée à contenir des pâtes liquides, telles que des couleurs broyées à l'huile, des pommades et substances analogues, et appareil servant à emplir ladite enveloppe. (2 mai. — 15 ans.)

ÉPERONS.

694. M. *Montamat* (*J*), à Toulouse (Haute-

Garonne); éperons à pompe et à ressort. (26 juin. — 5 ans.)

ÉPINGLES.

695. M. *Newton* (*W.*), de Londres; machine à bouter les épingles dans le papier. (18 octobre. — 13 ans.)

696. *Le même;* perfectionnements apportés aux machines propres à fabriquer les épingles, clous d'épingle, rivets et vis. (18 octobre. — 13 ans.)

ESPAGNOLETTES.

697. M. *Monneyres* (*F.*), à Nantes (Loire-Inférieure); mode de fermeture appliqué aux espagnolettes. (11 août. — 15 ans.)

ESSENCES.

698. M. *Staite* (*W.*), de Londres; procédés et appareils propres à extraire des substances végétales et animales des extraits ou essences. (18 février. — 15 ans.)

ESSIEUX.

699. M. *Barrau* (*J. B.*), à Besançon (Doubs); système de fabrication d'essieux pour les voitures. (3 février. — 15 ans.)

700. M. *Petit* (*J. L.*), à Paris; moyens et procédés propres à construire des essieux divisés, à roues fixes et indépendantes, applicables aux locomotives en usage sur les chemins de fer et à tous autres véhicules. (12 février. — 15 ans.)

701. M. *Mondot de Lagorce*, à Auxerre (Yonne); collier à galets propre à transformer en frottement de roulement le frottement de glissement des axes ou essieux dans leurs boîtes ou tourillons. (31 mars. — 15 ans.)

702. M. *Fagès* jeune, à Toulouse (Haute-Garonne); essieu enlevant un tiers du tirage propre à toute espèce de voiture et charrette. (24 juin. — 15 ans.)

703. M. *Neumann* (*F.*), à Paris; application du système d'essieux à double rotation aux essieux de voitures des chemins de fer. (18 août. — 15 ans.)

704. M. *Tocquet* (*T. F.*), à Paris; essieux applicables à toutes voitures et machines à roues. (21 août. — 15 ans.)

705. M. *Buyer* (*A.*), à la Chaudeau, commune d'Aillevillers (Haute-Saône); nouveau système de fabrication d'essieux. (11 octobre. — 15 ans.)

706. M. *Dussacq*, à Bordeaux; système d'essieu dit *essieu à balançoire*, applicable à toutes sortes de véhicules. (29 octobre. — 15 ans.)

707. M. *Guillemin*, à Belleville, près Paris; construction d'essieux principalement destinés aux waggons et aux locomotives, et pouvant servir aux voitures ordinaires, ainsi qu'à exécuter différentes pièces de mécanique telles que bielles, arbres de couche, de tour, axes de roues, etc. (6 décembre. — 15 ans.)

ESTAMPAGE.

708. M. *Foucault* (*G.*), à Paris; système d'encadrement et objets d'ameublement en estampé doublés. (23 mai. — 15 ans.)

709. M. *Renard-Maissin*, à Balan (Ardennes); machine à estamper et emboutir les pelles à terre et les poêles à frire. (25 août. — 15 ans.)

ÉTALAGE.

710. M. *Bauduin* (*J. F.*), à Paris; étalagère pour toute espèce d'étoffes. (20 mars. — 15 ans.)

711. M. *Croce-Spinelli* (*J.*), à Paris; nouvel étalagiste. (12 novembre. — 15 ans.)

ÉTAMAGE.

712. M. *Chiris* (*A.*), à Troyes (Aube); application de procédés d'étamage de la fonte aux pompes hydrauliques de tous systèmes, aux cuvettes anglaises, etc. (18 août. — 15 ans.)

713. MM. *Saint-Pol* et comp., à Paris; perfectionnement apporté au procédé d'étamage et de zincage des métaux. (23 octobre. — 15 ans.)

ÉTENDAGE.

714. M. *Dubernat* (*F.*), à Toulouse (Haute-Garonne); machine propre à étendre les étoffes soumises à une nouvelle teinture. (6 mai. — 15 ans.)

ÉTIQUETTES.

715. M. *Poullain* (*J. H.*), à Paris; genre d'étiquettes de marchandises. (20 mai. — 15 ans.)

ÉTOFFES

716. MM. *Rose*, *Verrier* fils et *Boudin*, à Boult-sur-Suippes (Marne); système de collage des étoffes. (24 mars. — 15 ans.)

717. M. *Dixon* (*A.*), de Bruxelles ; étoffe ou tissu indestructible dit *cuir Brouillet*. (26 mars. — 15 ans.)

718. M. *Thibault* (*E. A.*), à Paris ; machine propre à détisser les étoffes de laine. (11 avril. — 10 ans.)

719. M. *Newton* (*W.*), de Londres ; perfectionnements apportés à la fabrication des étoffes élastiques froncées. (26 mai. — 15 ans.)

720. Madame *Drivon* (*C.*), à Lyon ; fabrication d'une étoffe dite *étoffe sylphide*. (30 mai.— 5 ans.)

721. M. *Bignault* (*E.*), à Paris ; étoffe dite *broderie ombrée*. (7 juin. — 15 ans.)

722. M. *Guichard* (*C.*). à Vienne (Isère) ; machine dite *déchiqueteuse*, destinée à tirer parti des débris des étoffes de laine non foulées appelées *retailles*, pour la fabrication de nouvelles étoffes. (19 juillet. — 15 ans.)

723. M. *Combe* (*F.*) , à Vernaison (Rhône) ; polissoir à système de rotation pour les étoffes de soie. (20 octobre. — 15 ans.)

724. M. *Gaudot*, à Besançon (Doubs); machine à défiler les étoffes. (8 décembre. — 10 ans.)

ÉTUI.

725. M. *Morelli* (*J.*), à Marseille ; nouvel étui de pipe. (22 mars. — 10 ans.)

ÉVAPORATION.

726. M. *Chaussenot* jeune, à Paris ; appareil de vaporisation et concentration des liquides sucrés, salins et autres analogues. (4 janvier.— 15 ans.)

727. M. *Kossakowski* (*S. F.*), à Paris ; procédés propres à l'évaporation des liquides en général et des liquides saccharifères en particulier. (22 mai. — 15 ans.)

728. M. *Lemulier*, à Paris ; procédé d'évaporation des liquides. (17 décembre.—15 ans.)

ÉVENTAILS.

729. M. *Manassé* (*S.*), dit *Mayer*, à Paris ; machine propre à plier les éventails. (1er février. — 15 ans.)

730 M. *Berrier* (*P. F.*), à Paris ; monture d'éventails en plumes. (25 février. — 15 ans.)

731. M. *Chomeau* (*L.*), à Paris ; procédés mécaniques relatifs à la fabrication des éventails. (13 août. — 15 ans.)

732. M. *Coustellier* (*J. A.*), à Paris ; procédé pour découper et enjoliver les éventails. (25 août.—15 ans.)

FAIENCE.

733. M. *Hullmandel*, de Londres ; procédé propre à décorer la surface de la faïence et de la porcelaine. (26 novembre. — 14 ans.)

FARDEAUX.

734. M. *Taunton* (*W. G.*), de Liverpool ; perfectionnements apportés aux appareils propres à soulever les objets pesants et applicables aux cabestans et à d'autres objets. (25 mars.— 15 ans.)

735. MM. *Journet* et *Jaek*, à Paris ; système de crochets applicables au levage des fardeaux sur une ligne inclinée. (1er septembre. — 15 ans.)

FARINES.

736. M. *Descombes* père (*J. F.*), à Paris ; appareil conservateur des farines. (24 mai. — 15 ans.)

737. M. *Jones* (*H.*) , de Bristol ; nouveau mode de préparation de la farine. (3 septemb. — 10 ans.)

738. M. *Roux*, à Bordeaux ; machine dite *évacuateur à hélice*, destinée à ramasser la farine du tour de la meule, immédiatement après sa sortie de dessous la pierre. (18 septembre. — 15 ans.)

FAUX.

739. M. *Bourgeois* (*J.*), à Saint-André-d'Huiriat (Ain) ; machine propre à affiler les faux. (4 avril. — 15 ans.)

FÉCULE.

740. M. *Huck* (*J. N.*), à Paris ; machine propre à extraire la fécule de pommes de terre, dite *hydro-extracteur*. (31 mars. — 15 ans.)

741. M. *Clerget* (*J. J.*), à Paris ; production économique et en grand, par un procédé simple, sans emploi d'aucun agent chimique, d'une farine naturelle blanche de pomme de terre crue, composée de la fécule et du parenchyme et dégagée de l'odeur spéciale inhérente à la fécule, au moyen de l'absorption complète

de l'eau de végétation ; et production, par un second procédé, de cette même farine naturelle, avec la fécule gonflée, mais encore enveloppée dans les cellules fibreuses. (7 avril. — 15 ans.)

742. M. *Stoltz* (*J. G.*), à Paris ; genre d'étuve propre à sécher la fécule, etc. (8 avril. — 10 ans.)

743. M. *Barbier* (*L. A.*), à Paris ; appareil propre à torréfier les fécules. (9 juin. — 15 ans.)

744. M. *Pluchart* (*S.*), à Paris ; procédés propres à extraire la fécule et à fabriquer la farine de pommes de terre. (2 septembre. — 15 ans.)

745. M. *Guillet* (*J. P.*), à Lyon ; moyen d'utiliser les résidus de la fécule de pommes de terre. (12 septembre. — 15 ans.)

FER.

746. M. *Flude* (*C.*), de Londres ; perfectionnements apportés à la fabrication du fer et de l'acier. (27 février. — 15 ans.)

747. M. *Perpigna*, à Paris ; perfectionnements apportés à la fabrication du fer et de l'acier. (8 mars. — 15 ans.)

748. M. *Chauffriat* (*C.*), à Paris ; procédés propres à aciérer le fer. (31 mai. — 15 ans.)

749. M. *de Grammont*, à Paris ; plombage antimonial du fer. (23 juin. — 15 ans.)

FERMETURE.

750. M. *Garnier* (*R.*), à Paris ; système de fermetures de croisées, de persiennes, de portes d'appartements, de portes cochères. (18 janvier. — 15 ans.)

751. M. *Millerat* (*A.*), à Saint-Etienne (Loire) ; système de fermeture en fer des façades de boutiques et magasins. (15 février. — 15 ans.)

752 M. *Mileriot* (*A.*), à Paris, système de fermeture perfectionné applicable aux boîtes à lait et autres. (11 mars. — 15 ans.)

753. M. *Masson* fils (*P.*), à Paris ; perfectionnements dans la fermeture de gants, bracelets, etc. (14 mars. — 15 ans.)

754. M. *Verneuil* (*L. J.*), à Paris ; fermeture-fermoir applicable aux sacs de nuit. (20 mars. — 15 ans.)

755. M. *Huet* (*J. P.*), à Paris ; appareil de fermeture des boutiques de tous genres. (15 mai. — 15 ans.)

756. M. *Tricard* (*J. J.*), à Paris ; système de fermeture des boîtes à lait. (9 juin. — 10 ans.)

757. MM. *Vaulabelle* (*H.*) et *Baudin*, à Paris ; système de fermeture en fer de portes, de croisées et de devantures de boutiques, etc. (19 juillet. — 15 ans.)

758. M. *Delinotte* (*Th.*), à Paris ; arrêt-poignée applicable aux volets, persiennes et autres fermetures extérieures. (12 novembre. — 15 ans.

759 M. *Peudenier*, à Paris ; genre de fermeture des portes et croisées. (15 décembre. — 15 ans.)

FERMOIR.

760. M. *Deschamps* (*J. L.*), à Paris ; fermoir applicable à plusieurs objets, et surtout aux gants et aux parapluies. (12 février. — 15 ans.)

FERS A CHEVAL.

761. MM. *Berjon* et *Cerisiaux*, à Paris ; ferrure française. (15 janvier. — 15 ans.)

762. MM. *Bossuot* (*H.*) et *Chaput* (*T.*), à Troyes (Aube) ; système de fabrication de fers à cheval à la mécanique. (28 janvier. — 15 ans.)

763. M. *Flude* (*C.*), de Londres ; perfectionnements dans la fabrication et la pose des fers à cheval, ayant pour but d'empêcher les chevaux de glisser. (28 février. — 15 ans.)

FEUILLES.

764. M. *Rodet* (*J.*), à Saulce, commune de Mirande (Drôme) ; coupe-feuille à trois cylindres. (29 juillet. — 15 ans.)

FEUTRE.

765. M. *Tavernier* (*F. R.*), à Passy, près Paris ; procédés d'amélioration des feutres. (28 août. — 10 ans.)

766. MM. *Rouzaud* et *Aldigé*, à Bordeaux ; feutre animal et végétal propre au doublage des navires et à garantir de l'humidité les murs, les planchers et tout ce qui est susceptible d'être salpêtré. (21 décembre. — 15 ans.)

FICELLE.

767. MM. *Langlois* et *Besombes*, à Paris ; coupe-ficelle. (10 juin. — 15 ans.)

768. M. *Volmar* (*J. P.*), à Paris; perfectionnement apporté à la fabrication des ficelles et fils retors. (25 septembre. — 15 ans.)

FIL.

769. M. *Descamps* (*A. E.*), à Lille (Nord); machine propre à lustrer les fils. (17 juillet. — 15 ans)

770. M. *Verstraeten* (*E.*), à Lille (Nord); machine et procédé chimique pour lustrer toute espèce de fils retors teints, blanchis et écrus de lin et de coton. (29 juillet. — 15 ans.)

771. M. *Brooman*, de Londres; préparation d'un fil provenant de la substance résineuse appelée *gutta percha*, et application de ce fil à la fabrication des étoffes en pièces, des rubans, du papier, etc. (8 octobre. — 14 ans.)

772. M. *Rohlfs* (*J. C.*), à Paris; machines à coller et parer les fils de coton, de laine et autres. (29 octobre. — 15 ans.)

773. M. *Vrau* (*F. A.*), à Paris; procédé pour lustrer et assouplir les fils à coudre. (14 novembre. — 5 ans.)

774. M. *Carlos Janty* (*A.*), à Paris; machine propre à polir, arrondir, étriquer et satiner les fils de lin, de chanvre et de coton écrus, blancs, noirs et de couleur, simples et retors. (17 novembre. — 15 ans.)

775. M. *Delespaul* (*B.*), à Paris; système d'appareil d'apprêt pour lustrer les fils de toute espèce (22 novembre. — 15 ans.)

FIL DE CARET.

776. M. *Louis* (*J. F.*), au Havre (Seine-Inférieure); moyen de filage continu pour la fabrication du fil de caret propre à la composition de toute espèce de cordages. (24 mai. — 15 ans.)

777. M. *Debergue* (*H. P.*), à Paris; machine propre à filer le fil de caret pour la confection des cordages. (26 mai. — 15 ans.)

FILASSE.

778. M. *Guyot* (*H. B.*), à Paris; réduction en filasse d'une plante textile. (30 juin. — 15 ans.)

FILATURE.

779. M. *Platt* (*J.*), d'Oldham, en Angleterre; perfectionnements apportés aux machines et appareils servant à préparer et à filer en gros le coton, la laine et autres matières filamenteuses. (22 janvier. — 15 ans.)

780. M. *Russel* (*T.*), à Lille (Nord); perfectionnements apportés à la construction des metiers à filer. (25 janvier. — 10 ans.)

781. M. *Gaetan Giovanella*, à Paris; disposition de broches propres à tordre les fils de soie et autres. (11 février. — 5 ans.)

782. M. *Butruille* (*N. M.*), à Douai (Nord); procédé mécanique applicable au filage continu de toutes les matières filamenteuses, qu'il nomme *ailette régulateur sans broche*. (12 février. — 15 ans.)

783. M. *Maistre* (*A. J.*), à Paris; métier propre à filer du fil libre et sans fin. (20 mars. — 15 ans.)

784. M. *Newton* (*W. E.*), de Londres; perfectionnements apportés aux machines à filer le coton et autres matières filamenteuses. (22 mars. — 15 ans.)

785. M. *Perpigna* (*A.*), à Paris; perfectionnements apportés aux machines et appareils propres à filer et doubler le coton et autres matières filamenteuses. (22 mars. — 15 ans.)

786. MM. *Bureau* (*L.*) et *Morel* (*A.*), à Reims (Marne); disposition par laquelle on évite l'usure des cylindres cannelés employés dans les machines pour filatures. (21 mai. — 15 ans.)

787. M. *Chamolle* (*E.*), à Ornans (Doubs); machine destinée au filage des laines et cotons cardés. (24 mai. — 15 ans.)

788. M *Hagneré* (*H.*), au Houlme, près Rouen; banc à tordre le coton et la laine. (24 mai. — 15 ans.)

789. M. *Zindel* (*G.*), à Thann (Haut-Rhin); bobines de bancs à broches en métal. (7 juin. — 15 ans.)

790. M. *Montauban* (*M. A.*), à Rouen (Seine-Inférieure); machine à ciseler, limer et polir les cylindres cannelés employés dans la fabrication des matières filamenteuses. (14 juin. — 15 ans.)

791. M. *Guittard* fils (*L.*), à Prémian, près

Saint-Pons (Hérault); doubleuse adaptée aux anciens métiers. (21 juin. — 15 ans.)

792. M. *Cretenier* (*P.*), à Epernay (Marne); perfectionnements apportés dans le filage de la laine peignée. (11 juillet. — 15 ans.)

793. M. *Beulque* (*D.*), à Roubaix (Nord); machine dite *guide-baguette* avec rentreur applicable aux métiers mull-jennys. (29 juillet. — 10 ans.)

794. M. *Quemin* (*D.*), à Rouen (Seine-Inférieure); procédé mécanique dit *renvideur pantographique* ou *fileur semi-automate* pour mull-jenny. (1er août. — 15 ans.)

795. M. *Berger* (*P.*), à Vienne (Isère); machine à filer la laine dite *fileuse continue*. (21 août. — 15 ans.)

796. M. *Wilson* (*E. B.*), de Leeds; perfectionnements ajoutés aux machines à filer et à retordre toute espèce de matière filamenteuse. (26 août. — 14 ans.)

797. M. *Lheureux* (*P. U.*), à Rouen (Seine-Inférieure); pots sans soudures à l'usage des filatures. (30 août. — 15 ans.)

798. M. *Filleul* (*T. M.*), à Monville, près Rouen (Seine-Inférieure); genre de plates-bandes pour le frottement des broches des métiers mull-jennys et continus. (1er octobre. — 15 ans.)

799. M. *Watteeuw* (*M.*), à Turcoing (Nord); mécanique aérienne servant à supprimer les draps et les volants en parchemin sur les cylindres de papillons dans la filature de la laine. (4 octobre. — 15 ans.)

800. M. *Pooley* (*C.*), de Londres; perfectionnements apportés dans la construction des machines destinées à préparer et à filer le coton et autres matières filamenteuses. (18 octobre. — 14 ans.)

801. MM. *Higgins* et *Whitworth*, à Roubaix (Nord); perfectionnements apportés aux mécaniques servant à préparer, filer et doubler le coton, la laine, le lin et autres substances filamenteuses. (19 novembre. — 14 ans.)

802. M. *Graviere*, à Vienne (Isère); machine à filer la laine à gros fil, dite *carde fileuse*. (26 décembre. — 15 ans.)

FILETS.

803. MM. *Longet* (*M.*) et *Bariot* (*E.*), à Lyon; machine à confectionner le filet à nœud droit double. (14 janvier. — 15 ans.)

FILIÈRE.

804. M. *Huret* (*C. L.*), à Paris; filière à tarauder dite *filière à jumelles*. (24 septembre. — 15 ans.)

FILTRE.

805. M. *Juge* (*E. A.*), à Paris; filtre à tuyaux conducteurs et à tuyaux filtrants, recevant et rendant le liquide, à l'aide de la pression, horizontalement et dans le sens de leur diamètre. (15 février. — 15 ans.)

806. M. *Burq* (*J. A.*), à Paris; filtres centripètes et centrifuges à niveau constant, à surfaces filtrantes multipliées, propres à filtrer à chaud ou à froid toute espèce de liquide. (26 mars. — 15 ans.)

FLEURS.

807. M. *Palis* (*D.*), à Ollioules (Var); procédé propre à décolorer et rendre blanche l'immortelle jaune et lui donner ensuite toutes les couleurs. (13 janvier. — 15 ans.)

808. M. *Lambois* (*M. J.*), à Ollioules (Var); moyen de donner à l'immortelle la couleur blanche. (20 février. — 15 ans.)

809. MM. *Brun*, *Larosière*, *Court* et comp., à Paris; cylindre propre à découper les étoffes et le papier destinés à la fabrication des fleurs artificielles. (28 mai. — 15 ans.)

FONTE DE FER.

810. M. *Labouysse* (*J.*), à Toulouse (Haute-Garonne); moyen de souder les fontes sur le fer sans l'aide de corps étrangers. (1er juillet. — 15 ans.)

FOSSES D'AISANCES.

811. MM. *Voyant* et *Annet*, à Lyon; appareil destiné au curage des fosses d'aisances. (6 janvier. — 15 ans.)

812. M. *Lemay* (*A. L.*), à Paris; genre d'appareil destiné à opérer la vidange des fosses d'aisances. (28 janvier. — 15 ans.)

813. *Le même*; appareil propre à opérer la vidange des fosses d'aisances. (11 février. — 15 ans.)

814. M. *Blot-Voisin* (*H. E.*), à Paris; procédés perfectionnés de vidange des fosses d'aisances. (11 mars. — 15 ans.)

815. M. *Robinet* (*S.*), à Paris; procédé de désinfection, ayant pour objet d'empêcher qu'il se dégage de la mauvaise odeur, soit de la fosse même, soit des tonneaux de transport, pendant la vidange des fosses d'aisances. (12 avril. — 15 ans.)

816. M. *Cherrier* (*L.*), à Paris; machine propre à opérer la vidange sans odeur, avec désinfecteur attenant à la machine. (21 avril. — 15 ans.)

817. *Le même;* moyen de vider les fosses d'aisances par absorption chimique. (29 août. — 15 ans.)

818. MM. *Cas* et *Fulcrand* (*M.*), à Marseille; fosses d'aisances inodores et portatives. (9 juillet. — 15 ans.)

819. MM. *Fleury* et *Capot*, à Lyon; appareil propre à mettre les fosses d'aisances à l'abri de toute infiltration des matières fécales et à les rendre inodores. (28 juillet. — 15 ans.)

820. MM. *Thiebaud* (*A.*) et *Sergent*, à Lyon; moyen inodore de vidange des fosses d'aisances. (17 octobre. — 15 ans.)

821. *Les mêmes;* appareil inodore destiné à vider les fosses d'aisances. (20 octobre. — 15 ans.)

FOURNEAUX

822. MM. *Sorel* et *Cordier*, à Paris; moyen de faire fonctionner les registres des fourneaux à vapeur et autres. (3 janvier. — 15 ans.)

823. M. *Leclerc* (*C.*), à Orléans (Loiret); système de fourneau à coke et chaudière à vapeur (6 janvier. — 15 ans.)

824. MM. *Bey* et *Ménétrier*, à Dôle (Jura); fourneau de cuisine économique à la houille et au bois. (15 janvier. — 15 ans.)

825. M. *Kymer* (*J.*), de Pontardulais, en Angleterre; perfectionnements apportés à la construction des grilles et des barres de fourneaux, applicables surtout aux foyers des machines à vapeur. (25 janvier. — 15 ans.)

826. M. *Beudet* (*L.*), à Bourg (Ain); fourneau destiné à la fabrication du gaz et de la chaux. (5 février. — 15 ans.)

827. M. *Dixon* (*J.*), de Londres; perfectionnements ajoutés aux moyens d'introduire l'air chaud dans les fourneaux et fournaises des forges et applicables à divers autres usages. (5 février. — 15 ans.)

828. M. *Heintz* (*J.*), à Mulhouse (Haut-Rhin); système de fourneau applicable à tous les modes de chauffage, y compris les machines à vapeur. (8 mars. — 15 ans.)

829. M. *Granger* (*B.*), à Lorient (Morbihan); fourneau économique à l'usage de la cuisine. (19 mars. — 15 ans.)

830. MM. *Guyon* frères, à Dôle (Jura); fourneau de cuisine à nouveau système de chauffage dit à *flamme ambiante*. (25 mars. — 15 ans.)

831. M. *Tisserandot* (*J. B.*), à Paris; fourneau économique portatif propre au blanchissage. (7 avril. — 10 ans.)

832. MM. *Poiffaud*, *Girod* et comp., à Dôle (Jura); fourneau dit *dispensateur*. (12 avril. — 15 ans.)

833. M. *Irroy* (*N. F.*), à Paris; fourneau de cuisine. (9 juin. — 15 ans.)

834. M. *Guillemenot* (*A.*), à Nevers (Nièvre); fourneau-poêle. (13 juin. — 15 ans.)

835. M. *Montelier* (*C.*), à Paris; fourneau-potager et cheminée à gaz et à vapeur. (27 juin. — 15 ans.)

836. MM. *Gautier* frères, à Grenoble (Isère); deux fourneaux à deux marmites, dont l'une pour ne brûler que du coke et l'autre le charbon et le bois à volonté, et deux fourneaux à quatre marmites dont l'une pour ne brûler que du bois et l'autre le charbon de bois. (10 juillet. — 15 ans.)

837. M. *Chauvin* (*H. J.*), à Paris; système de fourneau à flamme concentrée, pour la fusion des minerais. (12 juillet. — 15 ans.)

838. M. *Chevrot* (*C.*), à Paris; nouveau genre de fourneau. (21 juillet. — 15 ans.)

839. M. *Batisse* (*L.*), à Moulins (Allier); système de fourneau de cuisine et de chauffage au gaz. (7 août. — 10 ans.)

840. M. *Fairelough* (*J.*), à Dijon (Côte-

d'Or); fourneau fumivore à grille sans fin, s'alimentant et se décrassant seul. (29 juillet. — 15 ans.)

841. M. *Cherrier* (*L.*), à Paris; fourneau à cornue rotative propre à la production instantanée du gaz et du coke. (13 août. — 15 ans.)

842. M. *Hall* (*S.*), de Londres; perfectionnements apportés aux foyers et fourneaux, ainsi qu'aux mécaniques servant à les alimenter. (3 septembre. — 15 ans.)

843. M. *Rioux* (*A. H.*), à Paris; fourneau calorifère en fer. (13 octobre. — 15 ans.)

844. M. *Carteron* (*J A.*), à Paris; perfectionnements apportés dans les fourneaux des chaudières à vapeur et autres. (20 novembre. — 15 ans.)

845. M. *Delacroix* (*P. F.*), à Rouen; application du calorique sur un fourneau *ad hoc* construit pour la cuisson du plâtre, de la chaux, de la brique et des poteries en général, par les chaudières des machines mues par la vapeur, et distillation du gaz pour l'éclairage. (22 novembre. — 15 ans.)

846. M. *Michaut*, à Epieds (Loiret); fourneau à chambres. (11 décembre. — 15 ans.)

847. M. *Ritterbandt*, de Londres; perfectionnements apportés dans la construction des fourneaux économiques. (13 décembre. — 14 ans.)

848. M. *Cosserat*, à Paris; perfectionnements apportés dans la construction des fourneaux économiques. (20 décembre. — 15 ans.)

FOUR.

849. M. *Pelletier* (*J.*), à Luynes (Indre-et-Loire); bouchoir de four ayant la propriété de concentrer la chaleur et de donner une plus belle couleur au pain. (8 janvier. — 15 ans.)

850. M. *Haulleville* (*L. M.*), à Saint-Maximin (Oise); forme de four à chaux produisant le coke et cuisant le plâtre. (10 janvier. — 15 ans.)

851. M. *Virieux* (*L.*), à Lille (Nord), four à révivifier le noir animal. (20 janvier. — 10 ans.)

852. M. *Péronnet* (*A. F.*), à Grenoble; four à cuire le plâtre à courant descendant, à feu continu et température réglée. (29 janvier. — 15 ans.)

853. M. *Simoneau* fils (*A. C.*), à Nantes; système de four à chaux, à chauffage continu au bois ou à la houille. (31 janvier. — 15 ans.)

854. M. *Cherlot* (*P.*), à Tonneins (Lot-et-Garonne); améliorations apportées dans la construction des fours de boulangerie. (5 février. — 15 ans.)

855. M. *Bence Crepelle*, à Arras (Pas-de-Calais); four à révivifier le noir animal ou toute autre substance qu'il importe de calciner ou de carboniser. (3 avril. — 10 ans.)

856. MM. *Marquerol* (*J. L.*) et *Ducros* (*F.*), à Viviers (Ardèche); système de four à cuire le pain. (14 avril. — 15 ans.)

857. M. *Tabarié* (*L. E.*), à Montpellier (Hérault); four continu et réglé propre à l'étouffement des cocons. (19 avril. — 15 ans.)

858. M. *Baronnet* (*E. J.*), à Paris; four économique propre à la dessiccation des terres destinées à la fabrication du noir animalisé. (9 mai. — 15 ans.)

859. M. *Joussaud* (*C. J.*), à Doncourt (Haute-Marne); four à réverbère ayant pour objet de procurer une économie considérable de combustible, soit végétal, soit minéral, dans la fusion du minerai de fer. (12 mai. — 15 ans).

860. MM. *Talabot* frères, à Paris; fours distillateurs pour la fabrication du coke. (15 mai. — 15 ans.)

861. M. *Delabouglise* (*H. F.*), à Paris; perfectionnements apportés aux fours à coke pour utiliser les gaz produits par la distillation de la houille. (10 juin. — 15 ans.)

862. *Le même*; four propre à la production du coke par la raréfaction des gaz. (14 juillet. — 15 ans.)

863. M. *Bonnet* (*F.*), à Apt (Vaucluse); four à l'usage des arts céramiques, économisant le combustible et utilisant la chaleur perdue. (26 juin. — 15 ans.)

864. M. *Guérin* (*A.*), à Montluçon (Allier); système de construction de fours à coke fumivores et à chaleur équilibrée. (4 juillet. — 10 ans.)

865. M. *Coingt* (*L. A.*), à Montluçon (Allier); fours à coke à courant d'air. (20 juillet. — 15 ans.)

866. M. *Serveille* aîné (*B.*), à Paris ; four à évaporation pour la cuisson et la dessiccation des poudres de plâtre et autres matières. (20 juillet. — 15 ans.)

867. M. *Parquin* (*L. P.*), à Paris ; perfectionnements apportés aux fours à plâtre. (2 septembre. — 15 ans.)

868. M. *Walcker* (*J. A.*), à Paris ; four propre à cuire les poudres de plâtre abandonnées dans les carrières. (15 octobre. — 15 ans.)

869. M. *Clavière*, à Paris ; mode particulier d'installation de fours à chaux adaptés à des fours à coke de forme modifiée. (10 décembre. — 15 ans.)

870. MM. *Arson* et *Belanger*, à Paris; système de four à cuire le plâtre au moyen de la houille. (20 décembre. — 15 ans.)

FOYERS.

871. MM. *Boutté* et *Legrafel*, à Marseille; foyer continu à air chaud. (11 septembre. — 15 ans.)

872. M. *Clemençon* (*J.*), à Labresle (Rhône); foyer à cylindre creux. (30 octobre. — 15 ans.)

FREIN.

873. M. *Praire-Laroche* (*L.*), à Outre-Furens (Loire) ; système de frein applicable à la conduite des waggons sur les chemins de fer à forte pente. (30 août. — 10 ans.)

874. M. *Allier* (*T. V.*), à Paris; genre de frein pouvant arrêter instantanément les waggons sur les chemins de fer et empêcher leur déraillement. (18 septembre. — 15 ans.)

875. M. *Noseda* (*H.*), à Mâcon (Saône-et-Loire) ; système de frein applicable aux chemins de fer. (3 novembre. — 15 ans)

FUMÉE.

876. MM. *Chenot* et *Vaneau*, à Lyon; appareil fumivore condensateur. (17 février. — 5 ans.)

877. M. *Charpentier* (*G. A.*), à Paris ; appareil contre la fumée. (15 novembre. — 15 ans.)

GALVANISME.

878. M. *Perring* (*J.*), de Londres ; perfectionnements dans les bandes galvaniques applicables au corps humain. (10 avril. — 15 ans.)

GALVANOPLASTIE.

879. M. *Pimont* (*P. P.*), à Bolbec (Seine-Inférieure) ; application d'un procédé galvanoplastique à la surcharge en cuivre d'une matière adhérente de rouleaux gravés ou non gravés propres à l'impression, avec le moyen de pouvoir empêcher le cuivre de se fixer sur les axes ou toute autre partie que l'on voudra ménager ; et application du même procédé à la surcharge en cuivre des rouleaux ou cylindres en autre métal, plus particulièrement employés dans les établissements d'impression, de teinture ou autres, avec le moyen d'empêcher le cuivre de se fixer sur certaines parties que l'on veut ménager. (13 janvier. — 15 ans.)

GANTS.

880. M. *Petitpas* (*J.*), à Grenoble (Isère) ; coupe et façon de gants dits *gants Hélène*. (6 janvier. — 15 ans.)

881. MM. *Aubry* frères, à Paris ; perfectionnements dans les outils propres à la coupe des gants. (14 mars. — 15 ans.)

882. M. *Mercier* (*A.*), à Lyon ; machine propre à la fabrication de gants tulle-laine. (10 mars. — 15 ans.)

883. M. *Pariseau* (*F.*), à Paris ; nouvelle coupe de gants. (26 mars. — 15 ans.)

884. M. *Hugo* (*P. A.*), à Paris ; nouvelle coupe de gants. (8 avril. — 15 ans.)

885. M. *Fillion* (*L. L.*), à Paris ; régulateur et contre-régulateur avec lames séries-types à coupe et jonctions continues pour la coupe de toute espèce de gants. (22 avril. — 15 ans.)

886. MM. *Didiot* et *Laporte*, à Paris ; fermeture de gants. (28 mai. — 15 ans.)

887. M. *Lambert* (*L.*), à Belleville, près Paris ; nouvelle coupe de gants. (29 mai. — 5 ans.)

888. M. *Labat* (*P. J.*), à Paris ; mode de fermeture de gants. (6 juin. — 15 ans.)

889. MM. *Huby* (*J. L.*) et *Sorrel* (*J.*), à Paris ; perfectionnements dans la fabrication des gants. (11 juin. — 15 ans.)

890. Madame *Bal* (*M. L.*), à Paris ; compo-

sition propre au nettoyage des gants. (5 juillet. — 15 ans.)

891. M. *Vincent* (*H.*), à Troyes (Aube); application du métier circulaire à la fabrication des gants. (14 juillet. — 15 ans.)

892. M. *Coiret* (*L.*), à Paris; fermoirs de gants. (24 octobre. — 15 ans.)

893. M. *Carter* (*J.*), de Londres; perfectionnement dans la fabrication des gants. (30 octobre. — 15 ans.)

894. M. *Ferry*, à Paris; fermoir pour gants. (27 novembre. — 15 ans.)

895. M. *Lombard*, à Paris; genre de fermoir de gants. (2 décembre. — 10 ans.)

896. M. *Master*, de Londres; perfectionnements apportés à la fabrication des gants. (6 décembre. — 14 ans.)

GARANCINE.

897. MM. *Gautier*, *Feuchère*, *de Riberolles* et *Dumay*, à Clermont (Puy-de-Dôme); mode de faire la garancine. (17 novembre. — 15 ans.)

GARDE-ROBES.

898. M. *Gaudry* (*C. A.*), à Saint-Denis (Seine); nouveau système de garde-robe. (15 février. — 15 ans.)

899. M. *Durand* (*L. J.*), à Paris; deux systèmes de jonctions inodores de tuyaux pour descentes de lieux et pour cuvettes en fonte portant les appareils de garde-robes fixes ou cuvettes en fonte servant de garde-robes. (14 mars. — 15 ans.)

900. Madame veuve *Barat* (*H*), à Paris; nouveau genre de garde-robe. (7 avril. — 15 ans.)

901. M. *Longavenne* (*J. F.*), à Paris; garde-robe hydraulique portative à fond tournant et à socle mobile. (5 mai. — 15 ans.)

902. M. *Deboulle* (*J. F.*), à Vitry-le-Français (Marne); nouveau siége inodore. (2 juillet. — 15 ans.)

903. M. *Biron* (*J.*), à Dunkerque (Nord); réservoir inodore. (3 novembre. — 15 ans.)

904. Madame *Dulieux* (*M. E.*), à Paris; nouveau siége inodore. (8 novembre. — 15 ans.)

GARGOUILLES.

905. M. *Quénor* (*F.*), à Paris; système de gargouille à dessus mobile. (14 janvier. — 15 ans.)

GAZ.

906. M. *Edge* (*T.*), de Londres; perfectionnements apportés à la construction des compteurs à gaz. (6 janvier. — 15 ans.)

907. M. *Lesage* (*V. F.*), à Louviers (Eure); procédé de purification du gaz de l'éclairage à la houille, avec extraction d'un sel ammoniacal et de l'ammoniaque libre que ce gaz contient. (24 janvier. — 5 ans.)

908. M. *Bourgeois* (*H.*), aux Batignolles, près Paris; moyen de fabrication du gaz portatif pour l'éclairage tant intérieur qu'extérieur. (21 février. — 15 ans.)

909. M. *Malam* (*J.*), de Londres; procédés de purification du gaz. (22 avril. — 15 ans.)

910. M. *Tardif* (*J.*), à Lyon; cloche gazométrale. (15 mars. — 10 ans.)

911. M. *Baronnet* (*E. J.*), à Paris; application des résidus dits *eaux grasses de couperose* à la désinfection du gaz d'éclairage. (25 avril. — 15 ans.)

912. M. *Laming* (*R.*), à Clichy-la-Garenne (Seine); procédés propres à la fabrication du gaz d'éclairage. (20 mai. — 15 ans.)

913. M. *Detrez* (*C. E.*), à Paris; appareil dit *gazofacteur*, propre à la fabrication du gaz. (26 mai. — 15 ans.)

914. M. *Cosserat* fils, à Amiens (Somme); méthode pour la production et l'emploi du gaz combustible. (26 mai. — 15 ans.)

915. M. *Feld* (*F. G.*), de Bruxelles; perfectionnements dans la fabrication et l'épuration du gaz pour l'éclairage. (8 juillet. — 15 ans.)

916. M. *Lebas* (*A. F.*); à Paris; régulateur du gaz. (24 juillet. — 15 ans.)

917. M. *Dalmbert* (*E.*), à Roubaix (Nord); appareil gazogène à vases distillatoires mobiles. (4 août. — 15 ans.)

918. M. *Polge-Montalbert*, à Paris; gazofacteur portatif propre aux usages domestiques. (25 août. — 15 ans.)

919. M. *Richards* (*W.*), à Paris; système de compteur à gaz. (16 septembre. — 15 ans.)

920. M. *Milne* (*S. B.*), à Paris; perfection-

nements apportés à la fabrication du gaz. (23 septembre. — 15 ans.)

921. M. *Maccaud* (*E.*), à Lyon ; appareil dit *phlogostique*, à flamme immobile, pour le gaz. (16 octobre. — 15 ans.)

922. MM. *Charolais* et *Delarue*, à Paris; système d'appareil de distillation pour la fabrication du gaz. (18 octobre. — 15 ans.)

923. M. *Cavaillon*, à Paris; procédé de fabrication du gaz hydrogène éclairant et courant. (22 décembre. — 15 ans.)

GLACE.

924. M. *Faix* (*P. H.*), à Paris; appareil dit *le réfrigérant*, propre à faire des glaces en toute saison. (4 juin. — 15 ans.)

925. M. *Popelin-Ducarre* (*A.*), à Paris; appareils propres à obtenir de la glace à l'aide des mélanges frigorifiques. (11 juillet. — 15 ans.)

GOMME.

926. MM. *Witz* et *Ventrillon*, à Cernay (Haut-Rhin); fabrication d'une gomme indigène provenant de l'amidon de blé. (12 août. — 15 ans.)

927. M. *Muller* (*G.*), à Paris; genre de gomme dite *gomme d'Alsace*. (25 août. — 15 ans.)

GOUDRON.

928. MM. *Potez* aîné et *Dubosc*, à Marseille; composition d'un brai minéral. (13 septembre. — 15 ans.)

GRAINS.

929. MM. *Chamolle* frères, à Orsans (Doubs); machine à battre les grains. (3 janvier. — 15 ans.)

930. M. *Mothes* (*J. B.*), à Paris; machine propre à battre les grains. (29 janvier. — 15 ans.)

931. M. *Grosley* (*J.*), à Paris; machine propre à battre et à nettoyer les grains. (4 mars. — 15 ans.)

932. M. *Ledoux* (*C.*), à Bonny-sur-Loire (Loiret); procédé ayant pour objet la conservation des grains, et appareil destiné à mettre en pratique ce procédé. (6 mars. — 15 ans.)

933. MM. *Ducrest-Lorgerie* (*R.* et *A.*), à Rennes (Ille-et-Vilaine); machine à traiter les grains par le battage au moyen de rouleaux, pour le nettoyage, la mouture et la bluterie, mue par un manége ou par tout autre moteur. (11 juin. — 15 ans.)

934. M. *Winter* (*E. C.*), à Paris; perfectionnements s'appliquant à toutes les machines propres à battre les grains ou les graines. (21 juin. — 15 ans.)

935. M. *Dupetit-Delarue*, à Amiens (Somme); machine à battre le blé et autres grains. (23 juin. — 15 ans.)

936. MM. *Brunet* et *Raveneau* (*J. L.*), à Creteil (Seine); appareil dit *engraineur* et *émotteur*, applicable à toutes sortes de bluteries et aux nettoyeurs à blé. (3 juillet. — 15 ans.)

937. M. *Chauchard* (*F.*), à Gaillac (Tarn); machine propre à grener et vanner la graine de trèfle et de luzerne. (18 juillet. — 15 ans.)

938. M. *Duhamel* (*F. L.*), à Canaples (Somme); machine dite *van épureur pour toutes les graines*. (8 novembre. — 15 ans.)

939. M. *Meugniot*, à Dijon (Côte-d'Or); machine dite *cylindre-carde*, destinée à battre les grains de blé, luzerne, trèfle, etc. (22 novembre. — 15 ans.)

940. M. *Dolley*, à Bordeaux (Gironde); machine propre à dépiquer, vanner et cribler les grains. (1er décembre. — 15 ans.)

941. M. *Truffaut*, à Paris; machine propre à préparer et couper l'orge mondé et tous autres grains. (1er décembre. — 15 ans.)

942. MM. *Durant-Savoyat* et *Gavard*, à Cornillon-en-Trièves (Isère); machine dite *machine française*, servant à battre les grains. (4 décembre. — 15 ans.)

943. MM. *Vachon* père et fils, à Paris; machines propres au nettoyage et à la division de toutes sortes de grains et de graines (21 décembre. — 15 ans.)

GRAISSE.

944. M. *Serbat* (*L.*), à Saint-Saulve (Nord); application des corps gras éthérés au graissage des machines. (22 février. — 15 ans.)

945. M. *Descamp* (*B. E.*), à Marseille; fabrication d'une graisse propre au graissage des voitures et des engrenages. (26 février. — 15 ans.)

GRAVURE.

946. M. *Kraintz* (*J. B.*), à Paris; presse à chariot propre à graver sur les métaux en général, et notamment applicable à la bijouterie, à l'horlogerie et à l'orfévrerie. (14 février. — 15 ans.)

947. M. *Silbermann* (*G.*), à Strasbourg; procédé de gravure en relief par agent chimique. (10 mai. — 15 ans.)

948. MM. *Sauret* (*F.*) et *Chappron* (*V.*), à Paris; procédé de création et de reproduction de la gravure sur métaux. (27 mai. — 15 ans.)

949. M. *Roth* (*D.*), à Paris; procédé réunissant la fabrication et la reproduction de gravures inimitables. (9 juin. — 15 ans.)

950. M. *Piaud* (*A.*), au Grand-Montrouge, près Paris; procédé de gravure en relief électrochimique. (16 septembre. — 15 ans.)

951. M. *Buignier* (*G. S.*), à Paris; application des procédés de gravure et d'estampage à la fabrication des statuettes métalliques en ronde bosse destinées spécialement aux sujets religieux. (3 octobre. — 15 ans.)

GRIL.

952. M. *Périnet* (*E. F.*), à Paris; gril dans lequel la graisse et le jus de la viande, qui grille sans fumée et sans odeur, sont recueillis sans tomber sur le feu. (13 juin. — 15 ans.)

953. M. *Lement*, à Paris; perfectionnements apportés dans la confection des grils. (3 décembre. — 15 ans.)

GRILLE.

954. M. *Fouque* (*B. J.*), à Paris; grille destinée aux machines à vapeur et permettant de substituer les alcools au charbon comme combustible. (23 octobre. — 15 ans.)

GRUES.

955. M. *Thier* (*P. L.*), à Paris; machine propre à élever isolément les hommes et les fardeaux. (23 janvier. — 15 ans.)

956. M. *Capitant*, à Toulouse (Haute-Garonne); perfectionnements apportés à une machine pouvant servir de chèvre, de grue tournante à volée mobile, de sonnette à déclic et de grue pour transporter les fardeaux. (8 avril. — 15 ans.)

957. M. *Guérin* (*P. R.*), à Paris; machine propre à élever les fardeaux. (30 août. — 15 ans.)

GUANA.

958. M. *Durst* (*J. U.*), à Paris; application d'une substance exotique appelée *guana* à des emplois qu'elle n'avait pas encore reçus. (1er février. — 15 ans.)

GUANO.

959. M. *Wilson* (*J.*), de Bruxelles; application et manipulation de la substance nommée *guano*, afin de la rendre propre aux raffinage des sucres, filtrage, décoloration et purification des vinaigres, huiles, vins et autres substances solides ou liquides. (9 avril. — 10 ans.)

GUÊTRE.

960. MM. *Barberousse* (*M.*) et *Massue* (*L. J.*), à Paris; guêtre métallique imperméable. (14 juillet. — 15 ans.)

HABITS.

961. M. *Giraud*, à Annonay (Ardèche); mesure de précision pour la coupe des habits. (2 décembre. — 15 ans.)

HARPON.

962. M. *Ackermann* (*P.*), à Paris; harpon inoculateur propre à la pêche de la baleine, et avec des modifications propres aussi à la chasse des animaux féroces. (17 mai. — 15 ans.)

HAVRE-SAC.

963. M. *Vacheront*, à Landerneau (Finistère); application de la peau dite *vache marine* aux havre-sacs militaires. (19 décembre. — 10 ans.)

HORLOGERIE.

964. M. *Raguet de Liman* (*L.*), à Josselin (Morbihan); système de mouvement de montre dite *montre à cheville*. (15 janvier. — 15 ans.)

965. Madame *Reynaud*, à Paris; genre de boîte de montre et de cassolette s'ouvrant et sans soudure. (10 janvier. — 15 ans.)

966. M. *Dupré* (*J. B.*), à Cossé-le-Vivien (Mayenne); système d'échappement à cylindre destiné à amoindrir le frottement et régulariser l'horloge. (18 janvier. — 15 ans.)

967. M. *Noblet* (*G.*), à Paris; perfectionne-

ments apportés au mouvement des pendules. (18 février. — 15 ans.)

968. M. *Lainé* (*P. R.*), à Paris; suspension d'horlogerie à tige d'avance et retard fixe. (19 mars. — 15 ans.)

969. MM. *Jacquemin* frères, à Paris; cadrans d'horloge, pendules et montres en fer émaillé. (7 avril. — 15 ans.)

970. M. *Philippe* (*A. J.*), à Paris; système ou disposition mécanique de remontoir et de mise à l'heure des montres par le pendant, disposition qui peut être appliquée à toute espèce de montres ordinaires, à répétition, de marine, et même aux montres à secondes indépendantes. (22 avril. — 15 ans.)

971. M. *Nardin* (*E. P.*), à Paris; réveille-matin s'appliquant à toutes les montres. (2 juin. — 5 ans.)

972. M. *Boussard*, à Toulouse (Haute-Garonne); système d'arrêt de remontoir destiné aux montres dites *à la Lépine*. (2 juillet. — 15 ans.)

973. M. *Bourdin* (*A. E.*), à Paris; genre de pendule compensateur. (18 juillet. — 15 ans.)

974. M. *Pescheloche-Vivien* (*J. A.*), à Epernay (Marne); système de leviers-bascule applicables aux horloges et autres machines. (31 juillet. — 15 ans.)

975. M. *Colin* (*C. A.*), à Paris; clef de montre faisant partie de la montre elle-même. (24 octobre. — 15 ans.)

976. MM. *Romanet* et comp., à Morez (Jura); système de détente à tirage et effets constants applicable aux horloges comtoises. (4 novembre. — 15 ans.)

977. MM. *Bernier* et *Girod*, à Morez (Jura); application de l'estampage à la fabrication des branches de pendule pour horloges franc-comtoises. (23 novembre. — 15 ans.)

978. M. *Redier*, à Paris; mécanisme permettant d'employer, dans les montres plates, des ressorts beaucoup plus larges que ceux des montres de même épaisseur. (29 novembre. — 15 ans.)

979. M. *Mahieu*, à Sarreguemines (Moselle); système de montre réduite de moitié dans son rouage. (11 décembre. — 10 ans.)

HORTICULTURE.

980. M. *Louvet* (*J. J.*), à Paris; appareil dit *disque horticole*, propre à empêcher les animaux de grimper sur les arbres. (12 juillet. — 15 ans.)

HUILE.

981. MM. *de Saint-Simon-Sicard* et *Bonjour*, à Paris; procédés d'épuration des huiles de poisson. (22 janvier. — 15 ans.)

982. M. *Ledoux* (*P. M.*), à Paris; procédés de fabrication de l'huile avec une matière non employée pour cet usage jusqu'à ce jour. (8 août. — 15 ans.)

983. M. *Nass* (*A.*), à Dannemarie (Haut-Rhin); procédé de décoloration des huiles. (4 octobre. — 15 ans.)

984. M. *Borme*, à Paris; procédé chimique ayant pour but de clarifier et de désinfecter les huiles de schiste, et d'en extraire l'arsenic qu'elles contiennent. (13 décembre. — 15 ans.)

HUITRES.

985. M. *Roch* (*M.*), à Paris; appareil destiné à ouvrir et à servir les huîtres. (20 mai. — 15 ans.)

986. M. *Carbonnel* fils, à Agen (Lot-et-Garonne); reproduction artificielle des huîtres. (9 juillet. — 15 ans.)

IMPERMÉABILITÉ.

987. M. *Nickels* (*C.*), de Londres; procédés perfectionnés d'imperméabilisation. (15 février. — 15 ans.)

988. M. *Yvose-Laurent*, à Paris; procédés propres à rendre les toiles imperméables à l'eau. (24 octobre. — 15 ans.)

989. MM. *Frémy* et *Montgolfier*, à Paris; application de tous les enduits ou compositions hydrofuges connus, pour rendre imperméable le papier-tissu, ou nouvelle étoffe employée à plusieurs usages. (23 décembre. — 15 ans.)

IMPRESSION SUR TISSUS, PAPIER, BOIS, ETC.

990. M. *Perrot* (*L. G.*), à Vaugirard, près Paris; machine à imprimer, tant en lithographie qu'en creux et en relief, à l'aide de pierres lithographiques, du zinc, du cuivre, etc., ou de

toutes autres substances équivalentes, toute espèce de couleurs sur papier, tissus, etc., et en général sur toutes les substances susceptibles d'impression. (13 février. — 15 ans.)

991. MM. *Bertèche*, *Bonjean* et *Chesnon*, à Paris; perfectionnements apportés dans les procédés de gravure et d'impression sur étoffes, en général. (15 février. — 15 ans.)

992. M. *Broquette-Gonin* (*C. A.*), à Paris; système d'impression sur tissus dit *impression skiotypique*. (4 mars. — 15 ans.)

993. M. *Cominal* (*E.*), à Billancourt, près Sèvres (Seine); procédés d'impression sur tissus. (5 mars. — 15 ans.)

994. M. *Fert* (*J. S.*), à Paris; procédé propre à reproduire sur bois toute espèce de dessin gravé en creux ou en relief. (11 mars. — 15 ans.)

995. MM. *Kraft* et *Dupas*, à Paris; procédé de gaufrage en relief à double effet. (20 mars. — 15 ans.)

996. M. *Depouilly* (*J. C.*), à Puteaux (Seine); procédés d'impression sur étoffes. (25 mars. — 15 ans.)

997. *Le même;* perfectionnement apporté à une machine à imprimer sur étoffe. (18 novembre. — 5 ans.)

998. M. *Brown-Jordan* (*J. T.*), de Londres; procédés et appareils propres à la fabrication des planches et surfaces servant à l'impression, à l'estampage, à la gravure et au moulage. (10 avril. — 15 ans.)

999. M. *Hartmann* (*J. A.*), à Mulhouse (Haut-Rhin); production de couleurs réserves ou rongeantes, sur tissus de laine pure, laine et coton et laine et soie. (5 mai. — 15 ans.)

1000. M. *Bousquet* (*G. V.*), à Essonne (Seine-et-Oise); machine propre à opérer une teinture fondue sur toute espèce de tissus, en toute largeur. (14 mai. — 15 ans.)

1001. M. *Depruneaux* et comp., à Saint-Denis (Seine); procédés d'impression sur étoffes. (15 mai. — 15 ans.)

1002. MM. *Ring* et *Jobin*, à Paris; procédé métallographique. (5 juin. — 15 ans.)

1003. M. *Trotry-Latouche* (*L. J.*), à Paris; procédé d'impression sur étoffe de laine. (23 juin. — 5 ans.)

1004. M. *Samuel Manassé* dit *Théodore Mayer*, à Paris; procédé simultané propre à fixer sur le carton, le papier et les étoffes tous dessins et ornements et papier peint ou recouvert de feuilles métalliques, et à les estamper en même temps. (17 juillet. — 15 ans.)

1005. M. *Hemet* (*M. D.*), à Rouen; machine à imprimer simultanément à double face. (19 juillet. — 15 ans.)

1006. M. *Roger* (*M. F.*), à Puteaux, près Paris; procédé d'impression sur étoffes. (26 juillet. — 15 ans.)

1007. M. *Bignault* (*T. R.*), à Paris; genre de planches propres à l'impression sur étoffes, papier, etc. (20 août. — 15 ans.)

1008. MM. *Baum* et *Meyer* (*B.*), à Paris; machine dite *la variante*, propre à distribuer, à volonté et d'un seul coup, des couleurs différentes pour l'impression des étoffes à la planche. (26 septembre. — 10 ans.)

1009. M. *Troublé* (*M. U.*), à Puteaux (Seine); machine à imprimer sur les tissus et les papiers de toutes sortes une ou plusieurs couleurs à la fois. (27 septembre. — 10 ans.)

1010. M. *Broquette* (*C.*), à Grillon (Seine-et-Oise); système d'impression sur étoffes dit *hygrotypie*. (28 juillet. — 15 ans.)

1011. MM. *Lamorinière*, *Gouin* et *Michelet*, à Paris; châssis d'imprimeur. (10 octobre. — 15 ans.)

1012. *Les mêmes;* machine à faire des ombrés en travers, en long, en biais, dans toutes les directions que l'on voudra. (10 octobre. — 15 ans.)

1013. *Les mêmes;* machine à produire sur étoffe des couleurs fondues ou dégradation de couleurs, pour obtenir, par un seul coup de planche, des effets que l'on ne peut avoir, par la méthode ancienne, qu'en plusieurs coups. (10 octobre. — 15 ans.)

1014. M. *Charpin* (*J.*), à Paris; ombreur mécanique applicable à toute espèce d'impressions et teintures. (14 octobre. — 15 ans.)

1015. M. *Perdrielle* (*J. L.*), à Paris; pro-

cédé d'impression sur étoffes de tous genres, par la gravure en relief et horizontale, prenant la préparation ou la couleur par immersion complète de la planche. (17 octobre. — 10 ans.)

1016. MM. *Varin*, *Fanfernot* et *Dulac*, à Paris; perfectionnements apportés dans les procédés d'impression sur étoffes. (23 octobre. — 15 ans.)

1017. M. *Leblond*, à Lille (Nord); machine à imprimer des tissus de toute espèce. (8 décembre. — 15 ans.)

INCENDIE.

1018. MM. *Gaudin-Belcourt* et *Narjoux* (*L.*), à Paris; emploi d'une substance propre à prévenir et à arrêter les incendies. (3 février. — 15 ans.)

1019. M. *Lemarquière* (*C. A.*), à Paris; procédés d'extinction des incendies. (20 juin. — 15 ans.)

INJECTION.

1020. MM. *Cottiau* fils et comp., à Paris; injecteur-douche. (17 juillet. — 15 ans.)

INSECTES (destruction des).

1021. M. *Piet* (*J. H.*), à Neuilly-sur-Seine (Seine); appareil préservateur des insectes nuisibles. (11 janvier. — 15 ans.)

1022. M. *Trideau* (*H.*), à Andouillé (Mayenne); moyen d'éloigner des plantes les insectes qui y déposent leurs œufs, d'où naissent les larves qui causent tant de ravages, sous le nom de *chenilles*, *vers*, etc., en particulier le charançon du pommier. (7 avril. — 15 ans.)

INSTRUMENTS ARATOIRES.

1023. M. *Guenebault* (*F.*), à Poiseuil-la-Ville (Côte-d'Or); machine à faucher les céréales et prairies. (11 janvier. — 15 ans.)

1024. M. *Pagès* (*J.*), à Saint-Denis (Gard); instrument aratoire destiné à loucheter. (16 janvier. — 15 ans.)

1025. M. *Puche* (*T. P.*), à Paris; instrument pour préparer les terres et recevoir toutes les graines en général, les plantes potagères, à les biner aussi bien que les céréales semées ou plantées en ligne ou en carré. (12 mars. — 15 ans.)

1026. M. *Robez* (*C. J.*), à Paris; machine propre à faucher et à moissonner. (2 avril. — 15 ans.)

1027. MM. *Verdier* (*E.*) et *Devize* (*J.*), à Sauve (Gard); fourche rapportée à trois fourchons. (4 avril. — 10 ans.)

1028. M. *Croskill* (*W.*), de Beverley, en Angleterre; machine propre à rouler et écraser les terres. (12 avril. — 15 ans.)

1029. M. *Pasquier* (*J. A.*), à Paris; système de rouleau brisé propre à l'agriculture. (28 avril. — 15 ans.)

1030. M. *Roudet* (*J. B.*), à Paris; machine propre à défricher et à labourer les terres. (30 avril. — 15 ans.)

1031. M. *Sanvitale* (*J. P.*), à Montauban (Tarn-et-Garonne); char coupeur propre à faucher et à moissonner. (7 juin. — 15 ans.

1032. M. *Lesaint* (*P. J.*), à Auch (Gers); vecteur célérifère, instrument destiné à faciliter le labourage. (1er juillet. — 15 ans.)

1033. M. *Charpentier* (*L. A.*), à Ormoy (Oise); herse à trains et à roues. (5 août. — 15 ans.)

1034. M. *Cousinery* (*M. J.*), à Marseille; ustensile aratoire dit *arrache-éteule*. (22 août. — 15 ans.)

1035. MM. *Guillain-Drapier* et *Cordouant* au Quesnoy (Nord); perfectionnements au semoir connu sous le nom de *Hugues*. (1er septembre. — 15 ans.)

1036. M. *Beaujean* (*C.*), à Saumur (Maine-et-Loire); machine à battre le trèfle. (13 octobre. — 15 ans.)

INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES.

1037. M. *Webb* (*E.*), à Paris; instrument propre à tracer et à découper des cercles, ovales et autres figures de formes plus ou moins elliptiques. (11 février. — 15 ans.)

1038. M. *Gire* (*P. M.*), à Paris; instrument de mathématiques dit *omniligne*. (2 août. — 15 ans.)

1039. MM. *Boucard* et *Coyen*, à Paris; nouveau tire-ligne. (31 octobre. — 15 ans.)

1040. *Les mêmes*; tire-ligne à réservoir d'encre. (27 mai. — 15 ans.)

1041. M. *Coyen* (*N.*), à Paris; cloche-po-

lissoir propre aux instruments de mathématiques. (31 octobre. — 15 ans.)

1042. M. *Beuvière*, à Paris; instrument propre à calculer la surface des plans, dit *planimètre sommateur*. (12 novembre. — 15 ans.)

INSTRUMENTS D'OPTIQUE.

1043. MM. *Leradde* (*H.*) et *Gavard* (*B.*), à Paris; bague méridienne servant à s'orienter et à connaître l'heure du soleil. (19 août. — 10 ans.)

1044. M. *Plagniol* (*A.*), à Paris; perfectionnements applicables à tous les instruments d'optique en général. (3 octobre. — 15 ans.)

INSTRUMENTS DE PRÉCISION.

1045. M. *Gastinne* (*L. J.*), à Paris; instrument dit *stadia*, propre à estimer les distances. (19 avril. — 15 ans.)

1046. M. *Bullock* (*B. H.*), à Paris; échelle continue tournante servant à indiquer les distances. (15 septembre. — 15 ans.)

JALOUSIES.

1047. M. *Harcourt-Quincey* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés dans la construction des jalousies, stores et volets. (29 avril. — 15 ans.)

JAUGE.

1048. M. *Guitton* (*P. L.*), à Lyon; jauge diagonale. (6 janvier. — 15 ans.)

JEUX.

1049. M. *Schwilgué* (*J. B.*), à Strasbourg; marqueur mécanique. (4 janvier. — 15 ans.)

1050. MM. *Maugé* (*J. B.*) et *Becrel* (*R. M.*), à Paris; machine dite *jeu scientifique*, propre à diverses études scientifiques et amusantes. (30 janvier. — 15 ans.)

1051. M. *Neuens* (*D.*), à Paris; cadran propre à marquer les points au jeu de billard. (4 mars. — 15 ans.)

1052. M. *Lelyon* (*A.*), à Paris; jeu de tir à pompe. (22 avril. — 15 ans.)

1053. M. *Saive* (*J. B.*), à Paris; nouvelle marque de jeu. (7 mai. — 15 ans.)

1054. M. *Bidault* dit *Mangin*, à Paris; nouvelle marque à jouer. (7 juin. — 15 ans.)

1055. M. *Morin de Guérivière* (*A. J.*), à Paris; cylindre-marque pour jeu. (24 juin. — 15 ans.)

1056. MM. *Regnier*, *Louvet* et *Ciroy*, à Paris; marque de jeu dite *marque à coulisse*. (14 août. — 15 ans.)

1057. M. *Gombert*, à Paris; compteur pour les jeux. (26 novembre. — 15 ans.)

1058. M. *Gilbert*, à Paris; système de cadre marque de jeu. (9 décembre. — 15 ans.)

1059. M. *Terrien*, à Belleville, près Paris; nouvelle marque du jeu de billard. (10 décembre. — 15 ans.)

JOUETS.

1060. M. *Eckel* (*P. J.*), à Strasbourg (Bas-Rhin); genre de jouets d'enfant, en carton et en relief des deux côtés. (11 septembre. — 15 ans.)

1061. M. *Théroude* (*A. N.*), à Paris; lapin artificiel se mouvant au moyen d'un mécanisme. (2 octobre. — 15 ans.)

LAINE.

1062. M. *Benoit* (*P. M.*), à Montpellier; délampourdeuse défeutreuse, à coquille mobile élastique. (23 janvier. — 15 ans.)

1063. M. *Poupillier*, à Paris; machine propre au peignage des laines, nommée *peigneuse sans blousse*. (8 février. — 15 ans.)

1064. M. *Charreton* (*J. B.*), à Vienne (Isère); perfectionnement à une machine à filer la laine en gros. (5 mars. — 15 ans.)

1065. M. *Roque* (*J. B.*), à Paris; fabrication d'une laine crin végétal avec les sommités ou aiguilles des pins. (13 mars. — 15 ans.)

1066. M. *Lambert* (*N. J.*), à Reims (Marne); machine à sécher la laine sans combustible. (14 avril. — 15 ans.)

1067. MM. *Paturlé-Lupin*, *Seydour*, *Sieber* et comp., au Cateau (Nord); machine à peigner la laine. (22 avril. — 5 ans.)

1068. M. *Vendraud* (*J.*), à Crépy (Oise); peigne mobile destiné au peignage de toute espèce de laines. (14 mai. — 15 ans.)

1069. M. *Vial* (*M.*), à Grenoble (Isère); machine à laver les laines grasses et autres. (16 mai. — 15 ans.)

1070. M. *Souliac* (*L. E.*), à Paris; système

de graissage et de dégraissage des laines. (16 octobre. — 15 ans.)

1071. M. *Bailloud* (*L.*), à Besançon (Doubs); machine à défiler la laine. (18 octobre. — 10 ans.)

1072. M. *Crignon* (*C. P.*), à Amiens (Somme); machine à peigner la laine et les matières filamenteuses. (21 octobre. — 15 ans.)

1073. M. *Parkhurst* (*S. R.*), de Londres; perfectionnements apportés dans la construction des machines à nettoyer la laine et autres matières filamenteuses. (23 octobre. — 14 ans.)

1074. M. *Bernier-Thiboust* (*C.*), à Saint-Denis (Seine); système de peignage des laines. (15 novembre. — 15 ans.)

1075. MM. *Bourlet de Lavallée* et *Lagrange-Blot*, à Rouen; procédé par lequel on carde et on file la laine sans huile. (17 novembre. — 15 ans.)

1076. MM. *Seillère*, *Haywood* et comp., à Paris; procédé mécanique destiné à remplacer le travail manuel, pour garnir ou charger la machine propre à préparer la laine et les autres matières filamenteuses. (8 octobre. — 15 ans.)

1077. M. *Desplanques*, à Paris; perfectionnements apportés au lavage des laines. (27 décembre. — 15 ans.)

LAMPES.

1078. MM. *Ullmann* (*S.*) et *Wagner* (*L. E.*), à Paris; lampe à brûler des matières odoriférantes et à purifier l'air vicié dans les appartements et autres lieux. (21 janvier. — 10 ans.)

1079. M. *Prost* (*C. F.*), à Beaune (Côte-d'Or); lampe à piston dite *lampe universelle*. (30 janvier. — 15 ans.)

1080. M. *Murcott* (*J.*), de Londres; perfectionnements aux lampes pour voitures. (13 février. — 15 ans.)

1081. M. *Nancy* (*P. A.*), à Paris; lampe à pression. (13 février. — 15 ans.)

1082. *Le même*; genre de lampe dite *condensateur*. (15 novembre. — 15 ans.)

1083. M. *Garassin* (*N. A.*), dit *Tassy*, à Brignoles (Var); nouvelle lampe. (3 mars. — 15 ans.)

1084. M. *Lehodey* (*P. H.*), à Paris; perfectionnement apporté au cric de la lampe-modérateur. (11 mars. — 15 ans.)

1085. M. *Deguil* (*E. P.*), à Paris; nouvelle disposition de lampe. (12 mars. — 15 ans.)

1086. M. *Cadot*, à Paris; genre de lampe à pression. (26 mars. — 15 ans.)

1087. M. *Joanne* (*B.*), à Paris; nouvelle lampe. (17 avril. — 15 ans.)

1088. M. *Cazeneuve* (*J.*), à Toulouse; perfectionnements apportés à une lampe à pompe en étain. (8 mai. — 15 ans.)

1089. M. *Rousseau* (*F.*), à Paris; nouveau genre de becs de lampes. (19 mai. — 15 ans.)

1090. MM. *Daup* (*J.*) et *Poirier* (*L.*), à Paris; genre de lampe dit à pression et régulateur. (20 mai. — 15 ans.)

1091. M. *Picot* (*J.*), à Paris; appareil de réflexion dit *anaklaoscope*. (30 mai. — 5 ans.)

1092. M. *Borius* (*C.*), à Paris; nouvelle lampe. (23 juin. — 10 ans.)

1093. M. *Charbonnières* aîné, à Toulouse (Haute-Garonne); lampe d'un système économique. (26 juin. — 15 ans.)

1094. M. *Delamarre* (*C.*), à Paris; lampe propre à brûler les huiles de schiste. (30 juin. — 15 ans.)

1095. M. *Galissot* (*J. L.*), aux Batignolles, près Paris; lampe à chauffeurs et à chapeau, propre à brûler les carbures d'hydrogène fixes ou volatils, et principalement ceux extraits des schistes bitumineux dits *huile de schiste*. (30 juin. — 15 ans.)

1096. M. *Rives* (*E. B.*), à Paris; système d'abat-jour pour lampes. (1er juillet. — 14 ans.)

1097. M. *Lacroix* (*P. A.*), à Toulouse (Haute-Garonne); nouveau système de lampe à pompe. (3 juillet. — 15 ans.)

1098. M. *Lanoa* (*F. M.*), à Paris; lampe pneumatique. (22 juillet. — 15 ans.)

1099. M. *Ribaucourt* (*J. J.*), à Paris; lampe dite *lampe-modérateur*. (2 août. — 15 ans.)

1100. M. *Touche* (*J.*), à Paris; lampe à réaction d'air. (18 août. — 15 ans.)

1101. MM. *Girard* et *Verdat du Tremblay*,

à Paris ; lampe dite *atmosphérique*. (3 septembre. — 15 ans.)

1102. M. *Gérard* (*A. J.*), à Paris ; lampe à force constante. (8 septembre. — 15 ans.)

1103. M. *Jourdan-Gozzarino* (*J. B.*), à Lyon ; lampe dite *lampe Jourdan*. (18 septembre. — 15 ans.)

1104. M. *Seiler* (*J. A.*), à Paris ; genre d'éclairage à l'huile au moyen d'une lampe dite *lampe Seiler*. (19 septembre. — 15 ans.)

1105. M. *Fruchart* (*J.*), à Paris ; genre de lampe à piston. (29 octobre. — 15 ans.)

1106. M. *Johnstone* (*R.*), de Londres ; perfectionnements dans la fabrication des lampes destinées à brûler diverses matières. (13 novembre. — 15 ans.)

1107. MM. *Troussaint* et *Jacquin* (*C. L.*), à Paris ; lampe mécanique. (15 novembre. — 15 ans.)

1108. M. *Rodier*, à Marseille ; lampe dite *supérieure à jet continu*. (28 novembre. — 15 ans.)

1109. M. *Schlosmacher*, à Paris ; perfectionnements apportés aux lampes. (28 novembre. — 15 ans.)

1110. M. *Bavoux*, à Paris ; fermeture du réservoir d'huile, applicable à toute espèce de lampes à tringles ou autres, à réservoir fixe ou mobile, et application d'un paravent aux lampes siphoïdes ou autres. (1er décembre. — 15 ans.)

1111. M. *Guillemont*, à Paris ; cric à clef mobile, applicable aux lampes à piston. (3 décembre. — 15 ans.)

1112. M. *Artault*, à Paris ; cric de lampe. (20 décembre. — 15 ans.)

1113. M. *Hadrot*, à Paris ; robinet à dégorgement instantané, applicable aux lampes. (29 décembre. — 15 ans.)

1114. M. *Vernhes*, à Paris ; nouveau genre de lampes. (31 décembre. — 15 ans.)

LANTERNE.

1115. M. *Schmalz* (*J. P.*), à Paris ; lanterne propre à éclairer les fours. (3 juin. — 10 ans.)

LAVOIRS.

1116. M. *Caille* (*C.*), à Lyon ; machine propre à laver le linge, dite *lavoir mécanique*. (15 avril. — 10 ans.)

1117. M. *Bouveret* (*C.*), à Vallay (Haute-Saône) ; lavoir à mines dit *à charrue* et *à herse*. (6 novembre. — 15 ans.)

LÉGUMES.

1118. M. *Roux* (*M.*), à Brie-Comte-Robert (Seine-et-Marne) ; perfectionnements apportés au coupe-légumes. (18 octobre. — 15 ans.)

LETTRES.

1119. M. *Sankey* (*W. S.*), de Londres ; perfectionnements apportés à la manière de cacheter et de fermer les paquets de lettres, et les dépêches. (1er octobre. — 14 ans.)

1120. M. *Verdat du Tremblay*, à Paris ; mécanique propre aux découpage, pliage et collage des enveloppes de lettres. (27 décembre. — 15 ans.)

LEVIER.

1121. M. *Levesque*, à Bordeaux ; système de levier dit *levier-came*, applicable à la sonnerie des cloches de grande dimension. (6 décembre. — 15 ans.)

LEVURE.

1122 M. *Bremond* (*J.*), de Tillemont (Belgique) ; levûre artificielle pour les distilleries, la boulangerie, etc. (8 mars. — 15 ans.)

1123. M. *Capon* (*W. J.*), aux Batignolles, près Paris ; levûre à l'usage de la boulangerie ou de la pâtisserie. (4 avril. — 15 ans.)

LIÉGE.

1124. Madame veuve *Hermier* (*J. C.*), à Paris ; procédés propres à convertir les vieux liéges et les rognures de liéges en liéges neufs et non poreux. (7 juin. — 15 ans.)

LIN.

1125. M. *Wilks-Lord* (*T.*), à Lille (Nord) ; perfectionnements apportés dans la construction des bancs à broches en usage pour la préparation du lin, des étoupes et autres matières filamenteuses. (25 mars. — 5 ans.)

LINCEUL.

1126. M. *Roulet* (*J.*), à Lyon (Rhône) ; genre de linceul servant à ensevelir les morts. (16 mai. — 15 ans.)

LIQUEURS.

1127. M. *Vincent* (*E.*), à Paris; appareils propres à la fabrication, à la conservation et à la consommation des liqueurs gazeuses et non gazeuses. (8 février. — 15 ans.)

1128. M. *Corinaldi* (*E. H.*), à Paris; composition d'un extrait de citron concentré dit *limonine*. (6 juin. — 15 ans.)

LIQUIDES.

1129. M. *Loisel* (*B. A.*), aux Batignolles, près Paris; moyens de remédier aux inconvénients du montage et de la boursouflure d'un liquide en ébullition. (3 février. — 15 ans.)

1130. M. *Guiraud* (*P. B.*), à Paris; machine à soutirer et boucher simultanément toute espèce de liquides. (8 novembre. — 15 ans.)

LITS.

1131. M. *Thompson* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux couchettes ou lits de repos pour les malades. (18 février. — 15 ans.)

1132. M. *Mercier* (*E.*) et *Lepage* (*C.*), aux Batignolles, près Paris; genre de lit-fauteuil. (29 avril. — 15 ans.)

1133. M. *Billoret* (*H.*), à Paris; lit mécanique pour les malades. (24 juillet. — 5 ans.)

1134. M. *Lacombe* (*E.*), à Toulouse (Haute-Garonne); nouveau système de lit. (30 juillet. — 15 ans.)

1135. M. *Maigne* (*C. L.*), à Paris; construction de lits et sommiers en fer qui permet de visiter ces derniers dans toutes leurs parties, et, en cas d'accident, de les réparer sans rien démonter. (5 novembre. — 15 ans.)

LITHOCHROMIE.

1136. M. *Malapeau* (*C. L.*), à Paris; perfectionnements apportés à la lithochromie. (6 février. — 15 ans.)

LITHOGRAPHIE.

1137. M. *Quinet* (*A. M.*), à Paris; machine propre à repérer, et procédés pour employer des couleurs en poudre sans salir le papier. (22 janvier. — 15 ans.)

1138. M. *Barrère* aîné (*B.*), à Bordeaux; machine à griser, destinée à obtenir, sur la pierre lithographique et sur les planches de métal à graver, toute espèce de dessin à fond gris ou moiré. (14 mars. — 15 ans.)

1139. M. *Huard* (*E. T.*), à Paris; procédés de fabrication de pierres lithographiques factices. (11 juin. — 15 ans.)

1140. M. *Hellrigel* (*C. F.*), à Paris; presse lithographique. (11 juillet. — 15 ans.)

1141. M. *Leclercq* (*A. V.*), à Paris; machine destinée à l'impression de la lithographie et de la zincographie. (16 août. — 15 ans.)

1142. Madame *Kuhn* (*J. F.*), à Paris; genre de presse mécanique lithographique. (23 août. — 15 ans.)

1143. M. *Abadie* (*M. L.*), à Tarbes (Hautes-Pyrénées); presse lithographique perfectionnée. (25 septembre. — 15 ans.)

1144. M. *Bouyonnet* (*A.*), à Paris; genre de presse lithographique. (18 novembre. — 15 ans.)

LOCH.

1145. M. *Bain* (*A.*), d'Édimbourg; loch servant à indiquer le progrès et la course des navires. (22 juillet. — 12 ans.)

LOCOMOTIVES.

1146. M. *Sieber* (*P. C.*), à Paris; système de roue motrice pour les machines locomotives, dite *disque-rail concentrique sans fin*. (6 janvier. — 15 ans.)

1147. MM. *Schneider* frères, au Creuzot (Saône-et-Loire); locomotive avec une nouvelle détente. (8 janvier. — 15 ans.)

1148. M. *Fauvel-Gouraud* (*J. B.*), de Newport (États-Unis d'Amérique); char locomoteur à air comprimé, qui, dans sa marche, devient le générateur de sa propre puissance, à l'aide du jeu et du roulement de ses roues. (21 janvier. — 15 ans.)

1149. M. *Bodmer* (*J. G.*), de Manchester; perfectionnements apportés aux machines locomotives destinées à rouler sur les chemins de fer. (8 mars. — 15 ans.)

1150. M. *Thétard* (*J. B.*), à Paris; machine double locomotive. (14 mai. — 15 ans.)

1151. M. *Parkin* (*T.*), à Nanterre (Seine); système de locomotion ou de transport. (23 mai. — 15 ans.)

1152. M. *Huet* (*A. J.*), à Passy, près Paris ; chariot-piston aérifère applicable aux chemins de fer. (23 juin. — 15 ans.)

1153. M. *Mangez* (*E. V.*), de Bruxelles ; procédé mécanique propre à augmenter à volonté la force de traction des locomotives, en diminuant la vitesse. (12 juillet. — 15 ans.)

1154. M. *Guyot* (*J.*), à Paris; locomotive à bras d'homme. (30 août. — 15 ans.)

1155. *Le même ;* application du principe des locomotives à bras d'homme aux locomotives à vapeur. (23 octobre. — 15 ans.)

1156. M. *Damery* (*J. A.*), à Paris ; détente variable de locomotive. (1er octobre. — 15 ans.)

1157. MM. *Derosne* et *Cail*, à Paris; détente variable pour locomotives, présentant deux cas d'application; l'un pour la marche en avant et la marche en arrière, l'autre pour la marche en avant seulement. (2 novembre. — 15 ans.)

LORGNETTES.

1158. M. *Choquet* (*J.*), à Paris; lorgnette jumelle à procédé dit *trifide* et *tirages coniques*. (9 juin. — 15 ans.)

1159. M. *Warnier* (*C. M.*), à Paris; lorgnette jumelle de spectacle à branche cintrée, sans brisure. (28 octobre. — 15 ans.)

1160. M. *Hirtz* (*S.*), à Paris; lorgnette jumelle perfectionnée. (22 novembre. — 15 ans.)

1161. M. *Thibert*, à Paris; lorgnette jumelle perfectionnée, dite *algérienne*. (1er décembre. — 15 ans.)

1162. M. *Balland*, à Paris; mécanisme applicable au tirage des lorgnettes jumelles. (10 décembre. — 15 ans.)

1163. M. *Perricaudet*, à Paris; nouveau genre de lorgnette. (31 décembre. — 15 ans.)

LUNETTES.

1164. M. *Bailly* (*C. F.*), à Longchaumois (Jura); fabrication, sans soudure, de montures de lunettes. (14 juin. — 15 ans.)

1165. M. *Vuillet à Cile* (*J. C.*), à Morez (Jura); genre de fabrication, sans soudure, des montures de lunettes à tempes en acier trempé et en autres métaux. (1er juillet. — 15 ans.)

1166. M. *Menet* (*H.*), à Paris; système de lunettes dites *lunettes préservatrices*. (7 octobre. — 15 ans.)

MACHINES A VAPEUR.

1167. MM. *Butt* et *Lesage*, à Paris; nouveau système de machine à vapeur. (6 janvier. — 15 ans.)

1168. M. *Challiol* (*J.*), à Lyon (Rhône); système de machine à vapeur. (11 janvier. — 15 ans.)

1169. M. *Landormy* (*P. D.*), à Metz (Moselle); machine à vapeur rotative ou turbine à vapeur pouvant être substituée aux machines à piston. (29 janvier. — 15 ans.)

1170. M. *Gautier* (*L. F.*), à Paris; nouveau système de machine à vapeur. (29 janvier. — 15 ans.)

1171. MM. *Préfontaine* (*P. C.*) et *Montullé* (*C.*), à Paris; perfectionnements apportés à une machine rotative à vapeur, à air comprimé, dite *circulaire*. (10 février. — 15 ans.)

1172. M. *Guy-Carleton-Coffin*, à Paris; perfectionnements applicables aux appareils ou machines à vapeur pour la marine ou stationnaires. (13 février. — 15 ans.)

1173. M. *Fothergill* (*B.*), de Manchester; perfectionnements applicables à une machine à vapeur et à une pompe rotative. (21 février. — 15 ans.)

1174. M. *Georges* (*A.*), à Paris; machine à vapeur rotative. (11 mars. — 15 ans.)

1175. M. *Bodmer* (*J. G.*), de Manchester; perfectionnements apportés aux machines à vapeur employées pour faire fonctionner des chemins de fer atmosphériques. (5 avril. — 15 ans.)

1176. M. *Anez* (*L. M.*), à Paris; système de machine à vapeur propre au transport sur les routes ordinaires. (12 avril. — 15 ans.)

1177. M. *Frœlich* (*G.*), à Paris; perfectionnements dans les appareils à vapeur. (8 mai. — 15 ans.)

1178. M. *Faivre* (*C.*), à Paris; perfectionnements dans des appareils à vapeur. (29 mai. — 15 ans.)

1179. M. *Brunier* (*L.*), à Paris; machine à vapeur rotative, à réactions successives, pro-

duites, de deux en deux, dans un sens inverse, avec différence d'intensité, par une succession d'écoulements de vapeur dérivant d'un écoulement primitif. (11 juin. — 15 ans.)

1180. M. *Testud de Beauregard* (*F. A.*), à Paris; nouveau système de machine à vapeur. (21 juin. — 15 ans.)

1181. M. *Larivière* (*J. N.*), à Paris; régulateur à détente à air pour machines à vapeur. (8 juillet. — 15 ans.)

1182. M. *Bousson* (*A.*), à Paris; appareil de détente variable applicable aux machines à vapeur, et particulièrement aux locomotives. (10 juillet. — 15 ans.)

1183. M. *Farcot* (*M. J.*), à Paris; procédé propre à annuler l'influence nuisible de l'espace libre compris entre la limite de la course du piston et la soupape d'admission, dans les machines à vapeur à plusieurs cylindres et dans celles à simple effet. (23 juillet. — 15 ans).

1184. M. *Flotte* (*P.*), à Brest (Finistère); machine à vapeur à mouvement direct et continu, à ouvertures et à palettes doubles conjuguées, ces dernières formant un diamètre invariable, et dans laquelle leur rentrée et leur sortie sont déterminées par la forme même du cylindre-récipient. (31 juillet. — 15 ans.)

1185. M. *Walker* (*J.*), à Paris; perfectionnements apportés aux machines à vapeur à condensation. (11 août. — 15 ans.)

1186. M. *Holm* (*C. A.*), à Paris; perfectionnements apportés dans les machines et chaudières à vapeur employées principalement dans la navigation. (13 août. — 15 ans.)

1187. M. *Quick* (*J.*), de Londres; perfectionnements dans la construction des machines à vapeur de toute espèce. (21 août. — 14 ans.)

1188. M. *Havard* (*J. F.*), à Paris; perfectionnements apportés aux machines à vapeur. (1er septembre. — 15 ans.)

1189. M. *Howarth* (*R.*), de Londres; perfectionnements apportés à la construction des machines à vapeur. (10 septembre. — 14 ans.)

1190. MM. *Duvergier* frères, à Blanzy (Saône-et-Loire); machine à vapeur rotative dite à *ergoutopes conjuguées*. (17 septembre. — 15 ans.)

1191. M. *Hall* (*S.*), de Londres; perfectionnements apportés aux machines à vapeur, ainsi qu'aux chaudières, et dans la méthode de faire marcher les navires. (19 septembre. — 10 ans.)

1192. M. *Woods* (*J.*), de Londres; perfectionnements ajoutés aux machines à vapeur. (25 septembre. — 13 ans.)

1193. M. *Lecœuvre* (*P.*), à Paris; machine à vapeur oscillante à balancier automoteur. (21 octobre. — 15 ans.)

1194. M. *Mathon*, à Cousolre (Nord); appareil de machine à vapeur rotative et de pompe rotative. (31 octobre. — 15 ans.)

1195. MM. *Lebihan* (*E.*) et *Guibert* fils aîné, à Nantes; système de machines rotatives par compression ou dilatation de gaz ou de vapeur. (4 novembre. — 15 ans.)

1196. M. *Richer* (*F. C.*), à Paris; système de machine à vapeur rotative. (11 novembre. — 15 ans.)

1197. M. *Gallard* (*H. P.*), à Paris; perfectionnements dans les appareils à vapeur et à air. (20 novembre. — 15 ans.)

1198. M. *Cosnuel*, à Angers (Maine-et-Loire); perfectionnements aux locomotives et aux machines à vapeur. (6 décembre. — 10 ans.)

1199. M. *Harel-Georges*, à Reims (Marne); machine à vapeur à quadruple effet, au moyen de crémaillères sans fin. (30 décembre. — 15 ans.)

MACHINES HYDRAULIQUES.

1200. M. *Bonnaud* (*A.*), à Marseille; nouvelle machine hydraulique. (3 janvier. — 15 ans.)

1201. MM. *Mary* (*L. C.*), à Paris; roue hydraulique à coursier annulaire. (8 janvier. — 15 ans.)

1202. M. *Fontaine*, à Chartres (Eure-et-Loir); turbine double pouvant marcher sous de grandes variations de volume d'eau. (9 janvier. — 15 ans.)

1203. M. *Martine* aîné (*C. L.*), à Paris; moteur hydraulique propre à faire servir constamment l'eau d'un bassin non alimenté au mouvement d'une ou de plusieurs pompes, et

susceptible de nombreuses applications. (11 janvier. — 15 ans.)

1204. M. *Bourgeois* (*G. L.*), à Paris; moteur hydraulique dit *turbine-hélice*. (18 janvier. — 15 ans.)

1205. M. *Bourbon* (*A. F.*), à Paris; système de machine ou appareil hydraulique dit *système hydromoteur*. (27 janvier. — 15 ans.)

1206. M. *Dumas* (*E. J.*), à Bordeaux; machine hydraulique ayant pour objet principal de multiplier, sans perte de temps ni de vitesse, la puissance des forces motrices naturelles et celle des machines. (5 février. — 15 ans.)

1207. M. *Jaminet* (*L. A.*) et *Mary* (*P.*), à Paris; moteur hydraulique. (24 février. — 15 ans.)

1208. M. *Pinet* fils (*J.*), à Abilly (Indre-et-Loire); système de vannes circulaires à segments et à charnières, applicables aux roues hydrauliques de côté, pour les chutes constantes et variables. (19 février. — 15 ans.)

1209. M. *Petitjean* (*A. A.*), à Paris; appareil pneumatico-hydraulique propre à produire le vide par aspiration et à refouler par la compression l'air, l'eau ou le gaz. (27 février. — 15 ans.)

1210. M. *Cunat* (*A. S.*), à Paris; appareils hydrauliques ou pneumatiques applicables aux pompes, lampes, etc. (10 mars. — 15 ans.)

1211. M. *Brocard* (*A.*), à Verdun (Meuse); système de chapelet à épuisement. (13 mars. — 15 ans.)

1212. M. *Barbier* (*A.*), à Paris; nouvelle turbine. (18 mars. — 15 ans.)

1213. MM. *Siffait-Longuet* et *Talon*, à Abbeville (Somme); machine propre à élever le liquide par le moyen de l'air. (21 mars. — 15 ans.)

1214. M. *Jacomy* (*P.*), à Paris; chaîne hydro-locomotive. (5 avril. — 15 ans.)

1215. MM. *Nougaro* aîné et *Guittart*, à Toulouse (Haute-Garonne); machine dite *hydratmiatique*, propre à élever l'eau par la puissance de la vapeur. (5 mai. — 15 ans.)

1216. M. *Trosley* (*M.*), à Vimoutiers (Orne); machine propre à élever l'eau par son seul poids. (10 mai. — 15 ans.)

1217. M. *Davaine* (*N. E.*), à Lille (Nord); mode de construction de la vis d'Archimède. (31 mai. — 15 ans.)

1218. M. *Calvet* (*A.*), à Paris; genre de moteur hydraulique dit *turbine-Calvet* (*L.*). (13 juin. — 15 ans.)

1219. M. *Viollet* (*J. B.*), à Paris; roue fixe ou mobile destinée à l'élévation de l'eau, et commandée, dans plusieurs cas, par des cônes, des tambours ou des poulies d'une certaine disposition. (20 juin. — 15 ans.)

1220. MM. *Teissier* et *Isnard*, à Toulon (Var); système de rouet tournant dans l'eau inférieure, sans craindre le reflux des eaux de fuite, et applicable aux moulins à farine et à toutes autres usines mues par l'eau. (8 juillet. — 15 ans.)

1221. M. *Gensoul* (*A. B.*), à Bagnols (Gard); roue hydraulique applicable comme puissance à tout mouvement de rotation, et en particulier fonctionnant seule par l'élévation d'une partie de l'eau qui lui sert de moteur. (10 juillet. — 15 ans.)

1222. M. *Petit* (*F. H.*), à Bordeaux; machine hydraulique dite *eau véloce* ou *fontaine aérienne*, propre à élever l'eau à toute hauteur, sans pompe ni vapeur. (17 juillet. — 15 ans.)

1223. M. *Ferier* (*P. J.*), à Paris; régulateur à eau applicable à tous les moteurs hydrauliques et à vapeur. (13 août. — 14 ans.)

1224. M. *Dumoulin* (*A. G.*), à Paris; appareil à force centrifuge propre à élever l'eau, dit *tromboïde*. (19 août. — 15 ans.)

1225. M. *Cartwright* (*H.*), de Londres; perfectionnements apportés à la construction des roues à aubes. (30 août. — 15 ans.)

1226. M. *Chauvet* (*S.*), à Saint-Jean-sur-Moivre (Marne); turbine mobile applicable aux basses et hautes eaux. (2 septembre. — 15 ans.)

1227. M. *Infernet* (*P. D.*), à Toulon (Var); nouveau système de noria. (5 septembre. — 10 ans.)

1228. M. *Montellier* (*C.*), à Moulins (Allier); système de machine hydraulique pour

l'irrigation des montagnes. (11 septembre. — 15 ans.)

1229. M. *Veret* (*J. E.*), à la Petite-Villette, près Paris; nouvelle roue hydraulique. (18 septembre. — 15 ans.)

1230. M. *Lesueur* (*F.*), à Paris; nouvel appareil hydraulique. (12 novembre. — 15 ans.)

1231. M. *Labat*, à Marseille ; machine hydraulique propre à moudre le grain et à toute autre fabrication. (2 décembre. — 15 ans.)

1232. M. *Richard*, à Paris; machine hydraulique produisant une chute ascendante. (24 décembre. — 15 ans.)

MACHINES DIVERSES.

1233. M. *Bourguet* (*S.*), à Paris; étancheur mécanique. (15 janvier. — 15 ans.)

1234. M. *Boutevillain* (*L. F.*), à Paris; machine servant à la refente des peaux et des étoffes. (24 mars. — 15 ans.)

1235. M. *Siot* (*M. A.*), aux forges d'Ans (Dordogne); machine universelle à former. (3 mai. — 15 ans.)

1236. M. *Berindoague* (*J.*), aux Batignolles, près Paris ; perfectionnements apportés à une machine propre à fabriquer tout ce que produisent les arts et métiers par le choc, la pression et le marteau. (16 septembre. — 15 ans.)

1237. M. *Verdat du Tremblay*, à Paris; machine propre à plier des journaux. (12 décembre. — 15 ans.)

MANÉGE.

1238. MM. *Merlin* et *Pierrard*, à Reims (Marne); perfectionnement apporté à un manége à plateau incliné par la substitution d'un train de trois roues à la roue unique employée dans le système primitif et d'une pointe en acier au pivot du plateau qui était creux et en fonte. (13 février. — 15 ans.)

MANNEQUINS.

1239. M. *Renaudin* (*H.*), à Paris ; genre de bustes et mannequins propres aux tailleurs, marchandes de modes, etc. (16 mai. — 15 ans.)

MANOMÈTRE.

1240. M. *Decoudun* (*C.*), à Paris; manomètre à air libre. (29 août. — 15 ans.)

1241. M. *Grand* (*D.*), à Paris; perfectionnements dans les manomètres à air libre. (29 août. — 15 ans.)

MARBRE.

1242. M. *Delsescaux* (*J. P.*), à Lyon; machine propre à tailler le marbre. (9 avril. — 15 ans.)

1243. MM. *Dervillé* (*C. A.*), et *Bourguignon*, à Paris; perfectionnements apportés à une machine propre au sciage des marbres, pierres, etc. (15 avril. — 15 ans.)

1244. M. *Garnaud* (*E. F.*), à Paris; composition minérale imitant le marbre. (28 mai. — 15 ans.)

MARMITES.

1245. M. *Bourriot* (*J.*), à Paris; genre de marmite avec son fourneau. (19 août. — 15 ans.)

1246. M. *Lacroix* (*P.*), à Paris; système de marmite à vapeur. (20 août. — 10 ans.)

MARQUETERIE.

1247. MM. *Laudet* frères, à Paris; système de fabrication de toute espèce de marqueterie et mosaïque. (17 mars. — 15 ans.)

MASTIC.

1248. M. *Serbat* (*L.*), à Saint-Saulve (Nord); mastic métallique préparé avec les oxydes de manganèse, de fer, de zinc, le sulfate de plomb et l'huile de lin. (22 février. — 15 ans.)

MATELAS.

1249. M. *Quesnel* fils (*L.*), à Paris; sommier élastique brisé. (22 mai. — 15 ans.)

1250. MM. *Dupasquier*, *Eymin* et *Roffet*, à Lyon; système de sommier dit *sommier mécanique*. (23 juin. — 15 ans.)

1251. M. *Jourdain* (*A.*), à Paris; coucher élastique. (30 juin. — 15 ans.)

1252. M. *Thierry-Saffroy* (*J.*), à Paris; genre de ressort propre aux sommiers élastiques. (30 juillet. — 15 ans.)

1253. M. *Laude*, à Paris; sommier élastique dit *sommier sidéroploque*. (11 décembre. — 15 ans.)

1254. M. *Roberston*, consul des États-Unis, à Brême; moyen de substituer le coton au crin, à la plume, à la laine, etc., pour la confection

des matelas, coussins, oreillers, siéges, tabourets, et pour d'autres usages analogues. (30 décembre. — 15 ans.)

MÉDAILLES.

1255. M. *Buignier* (*G. S.*), à Paris; composition en plusieurs métaux de médailles de religion. (12 avril. — 15 ans.)

1256. *Le même;* représentation en relief et de couleur des médailles, chiffres et blasons sur médailles-adresses. (25 avril. —15 ans.)

MÉDICAMENTS.

1257. M. *Lavallée* (*J. B.*), à Paris; appareil hygiénique dit *injecteur Lavallée.* (17 janvier. — 15 ans.)

1258. MM. *Leperdriel* et *Prost*, à Paris; machine propre à fabriquer les pois à cautère en caoutchouc. (21 janvier. — 15 ans.)

MÉTAUX.

1259. M. *Collas* (*A.*), à Paris; procédés servant à obtenir des modèles pour la fonte des métaux, tels que la fonte de fer, les alliages de cuivre, d'argent, etc. (9 janvier. — 15 ans.)

1260. Madame veuve *Gérentet*, à Paris; procédés propres à faire des matrices sur cuivre et toute espèce de métaux, sans le secours du graveur. (14 janvier. — 15 ans.)

1261. M. *Mertian* (*B. L.*), à Montataire (Oise); procédé de plombage de divers métaux. (22 janvier. — 15 ans.)

1262. MM. *Lobjois* (*H. P.*), et *Patry*, à Paris; système de coulage du bronze. (12 février. — 15 ans.)

1263. M. *Serbat* (*L.*), à Saint-Saulve (Nord); application du peroxyde de manganèse comme préservatif de l'oxydation des métaux. (22 février. — 15 ans.)

1264. M. *Mandeleur* (*F. J.*), à Thann (Haut-Rhin); procédé propre à obtenir un métal pour remplacer l'acier fondu, ayant l'avantage de se fondre dans le creuset, et d'être coulé sur modèle, pour outils et instruments de tout genre. (15 mars. — 10 ans.)

1265. MM. *Gaudin* (*M. A.*) et *Narjoux* (*L.*), à Paris; moyen de déposer les métaux par la pile, sur des surfaces conductrices, sans immerger ces surfaces dans un bain. (5 avril. — 15 ans.)

1266. M. *Napier* (*J.*), de Londres; application d'un courant électrique aux matières métalliques en fusion, à l'effet de séparer les différents métaux dont elles se composent. (30 avril. — 15 ans.)

1267. Madame *Rabatel* (*M.*), à Paris; manganisation et zincage des métaux par la pile galvanique. (26 juillet. — 15 ans.)

1268. M. *Parkes* (*S.*), de Londres; moyens et procédés propres à couvrir le fer ou autres métaux d'une ou de plusieurs couches de métaux. (27 octobre. — 14 ans.)

1269. M. *Darbaud* (*L. J.*), à Paris; mécanisme propre à laminer les métaux. (30 octobre. — 15 ans.)

1270. M. *Granjon*, à Firminy (Loire); four parabolique à chauffer l'acier et autres métaux. (22 décembre. — 15 ans.)

MEUBLES.

1271. M. *Nion* (*C.*), à Lyon; nouveau genre de bureaux ou secrétaires. (4 janvier. — 15 ans.)

1272. M. *Klein* (*J. B.*), à Paris; procédés propres à faire des languettes incrustées pour meubles. (13 mars. — 15 ans.)

1273. M. *Lebas* (*E. H.*), à Paris; confection d'un lit-toilette. (8 avril. — 15 ans.)

1274. M. *Pasquel* (*P. C.*), à Paris; perfectionnements dans la construction des tables à coulisses. (9 avril. — 15 ans.)

1275. M. *Pratt* (*J. F.*), à Paris; coulisses mobiles applicables à toute espèce de meubles. (19 avril. —15 ans.)

1276. MM. *Vuacheux* (*E. S.*) et *Bertrand* (*C.*), à Paris; canapé-sofa-lit. (2 mai. — 15 ans.)

1277. M. *Blandin* (*B. A.*), à Paris; armoire à glace, formant psyché. (23 août. — 15 ans.)

1278. M. *Cotigny* (*P.*), à Paris; appareil propre à monter les lits, les armoires, les billards, etc. (5 septembre. — 15 ans.)

1279. M. *Chabert* (*C. M.*), à Paris; meuble servant à plusieurs usages. (14 octobre. — 15 ans.)

1280. M. *Brown* (*R. F.*), de Knightsbridge,

en Angleterre; nouveau genre de fauteuils et de matelas pour les malades et les blessés. (15 octobre. — 14 ans.)

1281. M. *Ney*, à Paris; genre de tablette à développement, applicable aux toilettes et autres meubles d'ébénisterie. (23 décembre. — 15 ans.)

MEULES.

1282. M. *Touaillon* (*C.*), à Saint-Denis (Seine); perfectionnements apportés à une machine propre à rhabiller les meules de moulin (24 mai. — 15 ans.)

1283. M. *Tramoy* (*M.*), à Gray (Haute-Saône); appareil dit meule à support fixe et à comprimeurs d'air. (31 octobre. — 15 ans.)

1284. M. *Bailly* (*P. D.*), à Paris; système de meules à ventilateurs, à quadruples ailettes. (5 novembre. — 5 ans.)

1285. MM. *Ferrières* et *Sabin*, au Mans (Sarthe); nouvelle anille de meule de moulin à farine. (12 novembre. — 10 ans.)

1286. M. *Vermot*, à Arbois (Jura); appareil dit *accélérateur réfrigérant*, applicable aux meules de moulin. (3 décembre. — 15 ans.)

MINES.

1287. M. *Courbebaisse* (*A.*), à Cahors (Lot); perfectionnement à un procédé d'extraction de rochers, consistant en des moyens de loger la poudre dans l'intérieur des roches. (14 mars. — 15 ans.)

1288. M. *Méhu*, à Anzin (Nord); appareil propre à remplacer les cordes, chaînes, etc., employées dans les mines pour l'extraction du minerai, et à servir simultanément et indistinctement à élever ou à descendre les ouvriers dans les travaux. (17 novembre. — 15 ans.)

MOIRAGE.

1289. M. *Bon* et comp., à Lyon; rouleau mécanique à roulettes mobiles propre à moirer les étoffes à bandes. (8 septembre. — 15 ans.)

MONNAIES.

1290. M. *Isoard-Vauvenargues*, à Paris; imitation de monnaies anciennes et de médailles antiques. (10 avril. — 15 ans.)

MORS DE BRIDE.

1291. MM. *Aillaud* (*P.*), *Vadon* (*M.*), et *Lombard*, à Aix (Bouches-du-Rhône); mors de retenue pour les chevaux. (26 août. — 15 ans.)

1292. M. *Blandowski* (*R. F.*), à Paris; genre de mors de bride dit *mors-caveçon*. (15 septembre. — 15 ans.)

MOSAÏQUES.

1293. M. *Chrétin* (*M. T.*), à Paris; mosaïques artistiques portatives. (10 mai. — 15 ans.)

1294. M. *Grezet* fils (*J.*), de Genève; genre de mosaïque dit *mosaïque moderne*. (17 juillet. — 15 ans.)

MOTEURS.

1295. M. *Stouvenel* (*J. N.*), à Bordeaux; machine destinée à transporter et à distribuer à grande distance l'action des forces motrices. (2 janvier. — 15 ans.)

1296. M. *Pradié* aîné (*J.*), à Marseille; nouveau moteur mécanique. (2 janvier. — 15 ans.)

1297. M. *Mouren* fils (*J.*), à Marseille; nouveau moteur de forces. (9 janvier. — 15 ans.)

1298. M. *Godin* fils aîné, à Nantes; moteur dit *universel*. (16 janvier. — 15 ans.)

1299. MM. *Teissier* (*J. B.*) et *Triat* (*H.*), à Paris; appareil propulseur applicable aux voitures de chemins de terre et de fer, aux bâtiments à vapeur et aux instruments d'agriculture et de défrichement. (20 janvier. — 15 ans.)

1300. M. *Robin* (*J.*), à Paris; moteur à rotation continue. (31 janvier. — 15 ans.)

1301. M. *Flude* (*C.*), de Londres; perfectionnements dans l'application de la force motrice pour les machines locomotives et autres usages. (25 février. — 15 ans.)

1302. *Le même*; améliorations dans la construction et l'application des machines fonctionnant au moyen de la vapeur, du gaz ou de l'air, ou par l'intermédiaire d'une combinaison de tels agents, pour usages locomotifs ou stationnaires. (5 novembre. — 15 ans.)

1303. M. *Taylor* (*P.*), à Paris; combinaisons mécaniques pour la transmission du mouvement dans les machines à vapeur propres à la navigation et autres. (28 février. — 15 ans.)

1304. M. *Vieillard* (*C.*), à Paris; moteur

mécanique propre à accélérer le transport des objets de peu de poids et de volume. (8 mars. — 15 ans.)

1305. MM. *Havard* et *Lavallette*, à Paris; application de la puissance du flux et du reflux de la mer, soit comme moteur direct, soit comme moteur générateur de l'air comprimé, moyen de transmission de force aux distances les plus éloignées. (18 mars. — 15 ans.)

1306. MM. *Gast* et *Spetz*, à Issenheim (Haut-Rhin); régulateur à pendule applicable à tout moteur inanimé. (31 mars. — 15 ans.)

1307. M. *Legavrian* (*P. A.*) à Paris; système perfectionné pour l'emploi de l'air comprimé comme force motrice, sur les chemins de fer, dit *système éolien*. (2 avril. — 15 ans.)

1308. M. *Isoard* (*N. F.*), à Paris; moteur dit *roue chaudière*. (5 avril. — 15 ans.)

1309. M. *Aubert* (*R.*), au Pont-Saint-Esprit (Gard); machine à mouvement centrifuge et à puissance facultative, pour servir de moteur à tout ce qui peut en avoir besoin. (5 avril. — 15 ans.)

1310. MM. *Fondet* aîné et *Lewal* (*C.*), à Châlons (Saône-et-Loire); application de l'air comprimé à la propulsion des corps flottants. (14 avril. — 15 ans.)

1311. M. *Salucci* (*T.*), à Paris; propulseur par l'air comprimé applicable comme moteur soit pour les chemins de fer, soit pour la navigation, tant maritime que fluviale, soit enfin pour les usines ou tous autres établissements industriels dans lesquels une force motrice est nécessaire. (24 avril. — 15 ans.)

1312. M. *Parsey* (*A.*), de Londres; moteur perfectionné. (2 mai. — 13 ans.)

1313. MM. *Brunet* (*A.*) et *Prudent* (*M.*), à Marseille; mécanique à mouvements continus. (15 mai. — 15 ans.)

1314. M. *Ulrich* (*J. D.*), à Paris; roue motrice mue par sa propre puissance et pouvant être appelée *mouvement continu*. (17 mai. — 15 ans.)

1315. M. *Dieriks de Courchelle* (*A. J.*), à Paris; application d'un certain moteur à la navigation, aux usines et aux fabriques. (26 mai. — 15 ans.)

1316. M. *Franchot* (*C. L.*), à Paris; machine à air et diverses combinaisons mécaniques propres à déterminer, par déplacement et avec conservation de la chaleur, les rapides changements de température, dans une masse d'air contenue dans un vase clos extensible, et à transmettre régulièrement la force motrice qui en résulte. (31 mai. — 15 ans.)

1317. M. *Cossus* (*F. A.*), à Paris; moteur à air comprimé, par l'explosion de la poudre ou d'autres fulminates. (4 juin. — 15 ans.)

1318. M. *Carteron* (*J. B.*), à Lyon; propulseur sous-marin, dit *piston hydraulique à air*. (18 juin. — 15 ans.)

1319. M. *Ezquiaza* (*J. M.*), à Paris; machine dite *multiplicateur des forces motrices*. (3 juin. — 15 ans.)

1320. M. *Aubert* (*R.*), à Marseille (Bouches-du-Rhône); machine dite *moteur universel*. (2 juillet. — 15 ans.)

1321. M. *Maillard-Petillot*, à Marseille; mouvement de machine à contre-poids. (9 juillet. — 15 ans.)

1322. M. *Semon* (*J. C.*), à Paris; moteur perpétuel dit *caisse pneumatique semonienne*. (10 juillet. — 15 ans.)

1323. M. *Baudoin* (*P. L.*), à Paris; moteur atmosphérique remplaçant la vapeur. (24 juillet. — 15 ans.)

1324. M. *Massias* (*B.*), à Strasbourg (Bas-Rhin); machine dite *roue atmosphérique*. (9 août. — 15 ans.)

1325. M. *Vallat* (*J. F.*), à Annonay (Ardèche); machine atmosphérique fixe ou locomotive, à transmission des pressions de l'atmosphère par le moyen du vide. (16 août. — 15 ans.)

1326. M. *Grellet* (*N.*), à Paris; moteur perpétuel. (21 août. — 15 ans.)

1327. M. *Delaporte* (*L. T.*), à Paris; disposition de roue dite *roue de force à poids centripète*. (6 septembre. — 15 ans.)

1328. M. *Labourey* (*J.*), à Marseille; machine propre à la navigation fluviale et maritime,

à la traction des voitures et fardeaux sur les routes ordinaires et chemins de fer, ainsi qu'à la mise en mouvement de toutes usines et travaux industriels ayant besoin d'une force motrice. (16 septembre. — 15 ans.)

1329. M. *Loin* (*F.*), à Paris; moteur remplaçant la vapeur d'eau dans toutes les circonstances où celle-ci est employée comme force motrice. (22 septembre. — 15 ans.)

1330. M. *Anquetin* (*M. P.*), à Ferrières-le-Buisson (Seine-et-Oise); moteur à air comprimé. (4 octobre. — 15 ans.)

1331. M. *Laubereau* (*F. J.*), à Paris; moteur dont le principe physique est un volume d'air atmosphérique. (13 octobre. — 15 ans.)

1332. M. *Lawes* (*Th.*), de Londres; perfectionnement dans l'emploi de la force motrice. (22 octobre. — 14 ans.)

1333. M. *Chalette-Thivard* à Mortain (Manche); mécanique à mouvement perpétuel. (25 octobre. — 15 ans.)

1334. M. *Metcalfe* (*Th.*), de Londres; genre de propulsion applicable à certaines espèces de voitures. (25 octobre. — 14 ans.)

1335. M. *Vives* (*J. P.*), à Paris; moteur au moyen des poudres à feu, dit *dynamon*. (28 octobre. — 15 ans.)

1336. M. *Nasmyth* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux machines destinées à produire et à transmettre une force motrice. (30 octobre. — 14 ans.)

1337. M. *George* (*A.*) et mad. *Godde*, à Paris; propulseur sous-marin ou roue hydraulique. (29 octobre. — 15 ans.)

1338. M. *Metzinger* (*R.*), à Marseille (Bouches-du-Rhône); machine fonctionnant par l'air comprimé et dilaté, et remplaçant la vapeur dans toutes ses applications. (3 novembre. — 15 ans.)

1339. M. *Plassin* (*J.*), à Paris; moteur dit *hydraulipresse*. (5 novembre. — 15 ans.)

1340. M. *Humbourg* (*M. F.*), à Paris; système de moteurs pouvant remplacer la vapeur. (7 novembre. — 15 ans.)

1341. MM. *Lamiral* et *Payerne* (*P. A.*), à Paris; emploi de la pression atmosphérique comme moteur. (10 novembre. — 14 ans.)

1342. MM. *Ray* et *Foucher*, à Lyon; moteur mécanique applicable aux métiers propres à la confection de toutes sortes d'étoffes. (17 novembre. — 15 ans.)

1343. M. *Bourgeois de Bouvière* (*P.*), à Paris; moteur universel, progressif et perpétuel. (20 novembre. — 15 ans.)

1344. MM. *Journée* et *Pierret*, à Paris; moteur rotatif à vapeur. (22 novembre. — 15 ans.)

1345. M. *Delafaye*, à Bordeaux; propulseur sous-marin à l'abri des effets du boulet, applicable à la marine militaire. (11 décembre. — 15 ans.)

1346. MM. *David* et *Lesourd*, à Paris; moteur atmosphérique alimenté par une pompe centrifuge. (6 décembre. — 15 ans.)

1347. M. *Fournerand* jeune, à Agen (Lot-et-Garonne); pompe ou moteur atmosphérique. (10 décembre. — 15 ans.)

1348. M. *Kalinowski*, à Paris; combinaisons de parties mécaniques constituant une machine dite *mécanico-moteur*, dont la force motrice se développe par la pression du solide. (10 décembre. — 15 ans.)

1349. M. *Perrin*, aux Chaprais, près Besançon; système de transmissions de mouvements à pression et vitesse variable, et de mouvements rétrogrades instantanés. (13 décembre. — 15 ans.)

1350. MM. *Tard*, *Munier-Christophle* et comp., à Paris; moteur à trois forces. (13 décembre. — 15 ans.)

1351. M. *Lachaussée*, à Obernay (Bas-Rhin); moteur mécanique obtenu par des globes circulant sur les spirales tournées à droite et à gauche de deux hélices. (15 décembre. — 15 ans.)

1352. MM. *Cabirol*, *Chauviteau* et comp., à Paris; soupape longitudinale, applicable aux tubes propulseurs des chemins de fer atmosphériques comme aux tubes propulseurs employés pour la traction et le remorquage des bateaux sur les rivières et canaux. (27 décembre. — 5 ans.)

MOUCHETTES.

1353. M. *Grangé* jeune (*J.*), à Paris ; fabrication perfectionnée de mouchettes. (21 février. —15 ans.)

1354. MM. *Aubry* et *Lebouteiller*, à Paris ; nouveau genre de mouchettes. (9 juin. — 15 ans.)

MOULAGE.

1355. MM. *Baudesson* et *Collas*, à Montier-sur-Saux (Meuse) ; nouveau procédé de moulage. (10 janvier. — 15 ans.)

1356. M. *Paillasson* (*M. A.*), à Paris ; système de moulage des formes humaines, avec de l'acide stéarique et autres matières. (16 janvier. — 15 ans.)

1357. M. *Schmitz* (*F.*), à Tusey (Meuse) ; procédé de confection des modèles destinés à mouler toutes les pièces qui se coulent en fonte de fer, bronze, étain, plomb, et autres métaux et alliages. (30 juillet. — 15 ans.)

1358. M. *Richard* (*L.*), à Vienne (Isère) ; appareil propre à mouler sans modèle les cercles dentés des roues d'engrenage en fonte, quelles que soient leur forme et leur dimension. (29 août. — 15 ans.)

MOULINS.

1359. M. *Quentin-Durand*, à Paris ; moulin domestique, écraseur et broyeur. (23 janvier. — 15 ans.)

1360. M. *Pineau-Prier* (*C. E.*), à Saumur (Maine-et-Loire) ; moulin à vent susceptible d'être transformé en charrette, et dit *moulin-charrette*. (28 février. — 15 ans.)

1361. MM. *Christian* (*G.*) et *Gosset* (*P.*), à Paris ; perfectionnements dans les moulins à blé. (26 avril. — 15 ans.)

1362. M. *Villard* (*L. V.*), à Albi (Tarn) ; moulin en fer destiné à égrener et à épurer en même temps la graine de trèfle. (30 avril. — 15 ans.)

1363. M. *Letestu* (*J. M.*), à Paris ; moulin à rotation horizontale. (17 mai. — 15 ans.)

1364. M. *Cabanes* (*P. B.*), à Bordeaux ; perfectionnement aux moulins ordinaires à farine, système de l'*accélérateur*, consistant dans l'addition d'un ventilateur avec ses accessoires. (29 mai. — 15 ans.)

1365. M. *Bouvier* (*T.*), à Marseille ; système de moteur à vent, à ailes articulées et à voiles mobiles, dont le ploiement et le déploiement alternatifs se graduent selon la variation des impressions du vent. (21 juin. — 15 ans.)

1366. M. *Pluchard* (*S.*), à Compiègne (Oise) ; perfectionnements apportés dans les moulins. (23 juillet. — 15 ans.)

1367. M. *Hermann* (*G.*), à Paris ; moulin propre à pulvériser le sucre et généralement tous les corps durs friables. (30 juillet. — 15 ans.)

1368. M. *Damon* (*B. F.*), à Viviers (Ardèche) ; moulin coupe-feuille. (20 septembre. — 15 ans.)

1369. M. *Franchot* (*C. L.*), à Paris ; mécanisme de moulin à vent en fonte de fer. (10 octobre. — 15 ans.)

1370. M. *Tanner* (*A.*), à Paris ; moulin propre à pulvériser le grain et autres substances. (18 octobre. — 15 ans.)

1371. MM. *Songis-Canard* (*P. F.*) et *Chapplain* (*P. F.*), à Troyes (Aube) ; moulins à meules posées excentriquement et évitant l'échauffement de la mouture. (3 novembre.—15 ans.)

1372. M. *Holcroft*, à Paris ; perfectionnements apportés dans les moulins à blé. (3 décembre. — 15 ans.)

MOULURES.

1373. M. *Brocard* (*E.*), à Paris ; perfectionnements apportés à une machine propre à fabriquer les moulures. (16 juin. — 15 ans.)

1374. M. *Lapeyre* (*N. A.*), à Paris ; imitation des moulures en bois par l'application d'un papier imitant l'or. (27 septembre. — 15 ans.)

1375. M. *Prodon-Pouzet*, à Thiers (Puy-de-Dôme) ; procédé de moulure sur os et sur ivoire. (25 octobre. — 15 ans.)

MOUTURE.

1376. M. *Lemoine* (*P.*), à Hallines (Pas-de-Calais) ; système aérifère centrifuge, destiné à obtenir froide la mouture des blés et autres céréales propres à être réduites en farine. (24 février. — 10 ans.)

1377. M. *Ciarac* (*G.*), à Bordeaux ; perfectionnement à la machine destinée à griser les recoupes, consistant dans l'addition d'un second crible qui dispense, par l'effet qu'il produit, d'opérer deux fois pour obtenir le nettoiement parfait du gruau. (17 mars. — 15 ans.)

1378. M. *Gordon* (*R.*), à Roubaix (Nord) ; perfectionnements apportés à la mouture du blé et au blutage de la farine, ainsi qu'à la pulvérisation des ciments. (1er août. — 10 ans.)

1379. M. *Demeuse*, à Lille (Nord) ; aérateur ou moyen de faire concourir la pression atmosphérique et le vide à la mouture des céréales. (20 novembre. — 15 ans)

MOUVEMENT.

1380. M. *Callaud* (*J.*), à Nantes ; mode de communication de mouvement. (17 mars. — 15 ans.)

1381. M. *Seignot* (*P. E.*), à Paris ; mouvement rotato-oscillant par voie ondulée, système Coffyn, ayant pour objet de transformer directement, sans bielles ni manivelles, ni excentrique, tout mouvement rotatif en mouvement rectiligne alternatif ou oscillant, par un chemin ondulé circulaire. (2 avril. — 15 ans.)

1382. M. *Sicardo* (*F. G.*), à Marseille ; mécanisme ayant pour objet de changer en mouvement horizontal et rotatoire l'action verticale de la marche des hommes et des animaux, en utilisant leur pesanteur, la force de traction et la réaction. (31 mai. — 15 ans)

1383. M. *Moussard*, à Paris ; moyen de transformer le mouvement rectiligne en mouvement rotatif, sans manivelle. (27 décembre. — 15 ans.)

MUSIQUE (enseignement de la).

1384. M. *Cliquot* (*G. E.*), à Paris ; guide-pied pour la mesure. (13 mars. — 5 ans.)

1385. M. *Vayssière* (*J. P.*), à Paris ; tourne-feuillet des cahiers de musique. (19 juin. — 15 ans.)

1386. M. *Guérout* (*A.*), à Bolbec (Seine-Inférieure) ; appareil dit *interprète musical*, s'adaptant aux pianos. (23 juillet. — 15 ans.)

1387. M. *Levacher d'Urclé* (*F. C.*), à Paris ; appareil propre à faciliter l'exécution de la musique instrumentale, dit *appareil orthopédique*, appliqué à la main de l'artiste. (15 novembre. — 15 ans.)

MUSIQUE (instruments de).

1388. M. *Clergeau* (*J. B.*), à Villeblevin (Yonne) ; mécanisme musical d'orgue et de piano, détruisant la transposition pour l'artiste. (14 avril. — 15 ans.)

1389. M. *Carteaux* (*A.*), à Paris ; transpositeur de musique. (30 avril. — 15 ans.)

1390. M. *Rand* (*J.*), de Londres ; divers perfectionnements apportés dans la construction des instruments de musique, auxquels sont adaptées des anches libres, à l'effet de produire des sons cadencés, de les modifier et de soutenir leur durée à volonté. (6 mai. — 15 ans.)

1391. M. *Hewitt* (*D.*), de Londres ; perfectionnements apportés à certains instruments de musique à cordes et à vent. (24 juillet. — 14 ans.)

1392. M. *Coeffet* (*J. B.*), à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris ; système chromatique à colonne d'air curviligne, applicable à tous les instruments de musique en cuivre. (10 septembre. — 15 ans.)

1393 M. *Gambaro* aîné, à Paris ; pistons à clef à bascule pour instruments de musique, dits *pistons Gambaro*. (24 septembre. — 15 ans.)

1394. MM. *Buffet-Crampon* (*J. L.*) et *Gyssens* (*G.*), à Paris ; perfectionnements apportés à la clarinette ordinaire. (24 septembre. — 15 ans.)

1395. M. *Sax*, dit *Adolphe*, à Paris ; instrument de musique dit *saxotromba*, dont la construction, au moyen de légères modifications, peut être appliquée aux sax-horns, cornets, trompettes et trombones. (13 octobre. — 15 ans.)

1396. M. *Debain* (*A. F.*), à Paris ; appareil musical dit *symphonium*, applicable à tous les claviers d'orgues et de pianos. (28 octobre. — 15 ans.)

1397. M. *Alexandre* (*T. L.*), à Paris ; application des courbes paraboliques et elliptiques, sur base mathématique, à la forme des

pavillons des instruments à vent. (18 novembre. — 15 ans.)

1398. M. *Brooks* jeune, de Londres; perfectionnements apportés aux instruments de musique à cordes. (22 novembre. — 14 ans.)

1399. M. *Macferlane*, à Paris; perfectionnements apportés aux cornets à piston. (10 décembre. — 15 ans.)

NATATION.

1400. M. *Berrens* (*F. T.*), à Paris; application de divers jeux d'agrément aux besoins de la natation. (20 mars. — 15 ans.)

1401. M. *Sandoz* (*C. A.*), à Paris; appareil de natation dit *éphydrophère*. (12 juin. — 15 ans.)

NAVIGATION.

1402. M. *Lemoine* (*L. E.*), à Paris; propulseur sous-marin applicable à la navigation et pouvant servir aux usines comme moteur hydraulique. (18 février. — 15 ans.)

1403. M. *Iguard* (*P.*), à Nantes (Loire-Inférieure); application à la navigation du zigzag, dit *zigzag Iguard*. (3 avril.—15 ans.)

1404. M. *Rives* fils, à Bordeaux; moyen d'utiliser la résistance qu'éprouve un bateau dans sa marche. (9 avril. — 15 ans.)

1405. M. *Laurenzana* (*N. M.*), à Paris; système de propulsion pour la navigation. (29 mai. — 15 ans.)

1406. M. *Granoux* neveu (*H.*), à Marseille; moyens économiques de transport, sur la mer et sur les fleuves et rivières, de toutes sortes de marchandises. (13 juin. — 15 ans.)

1407. M. *Spencer* (*G.*), de Londres; moyens et procédés propres à augmenter ou faciliter la propulsion des navires et autres embarcations sur les fleuves, rivières, canaux, etc. (4 août. — 14 ans.)

1408. M. *Lenoir* (*A. L.*), à Paris; machine hélicienne tendant à supprimer les rames dans les embarcations mues par ce système, et à les remplacer comme puissance. (12 août. — 15 ans.)

1409. M. *Moysen* (*C. H.*), à Mézières (Ardennes); remonteur de fleuves et rivières. (9 septembre. — 15 ans.)

1410. M. *Woodcroft* (*B.*), de Londres; perfectionnements apportés au système de locomotion des vaisseaux. (12 septembre.—13 ans.)

1411. M. *Durand* (*J. C.*), à Marseille; machine propre à la navigation fluviale et maritime, et à toute industrie qui exige force et vitesse. (17 septembre. — 15 ans.)

1412. M. *Cossus* (*F. A.*), à Paris; application des voies tubulaires atmosphériques aux canaux et rivières, et perfectionnement des mêmes voies applicables aussi aux chemins de fer. (18 octobre. — 15 ans.)

1413. M. *Seiler*, à Paris; système applicable à la navigation commerciale. (11 décembre. — 15 ans.)

NAVIRES.

1414. M. *Fouque* (*P. M.*), à Toulon (Var); gouvernail de rechange. (14 février. — 15 ans.)

1415. M. *Hays* (*C. D.*), à Paris; perfectionnements apportés au système de propulsion des navires. (18 février. — 15 ans.)

1416. M. *Delponi* (*E.*), à Clermont-l'Hérault (Hérault); appareil propre à rendre les navires insubmersibles. (17 novembre. — 10 ans.)

NIELLE.

1417. M. *Houzelot* (*E. F.*), à Paris; application du nielle au maillechort. (7 juillet. — 15 ans.)

NIVEAU.

1418. M. *Demerlias*, à Limoges (Haute-Vienne); instrument dit *mire*, pour niveler. (26 novembre. — 15 ans.)

NOIR ANIMAL.

1419. M. *Bar* (*J. B.*), à Marseille; fourneau propre à la calcination des os, pour fabriquer le noir animal. (11 juillet. — 10 ans.)

1420. M. *Carré* (*L. J.*), à Sérancourt (Aisne); appareil dit *lévigateur*, propre au lavage et au rinçage du noir animal, pour la fabrication et le raffinage du sucre. (21 octobre. — 15 ans.)

OEUFS.

1421. MM. *Alexandre* et *Blanchart*, à Paris; procédé propre à la conservation des œufs de volailles. (8 octobre. — 15 ans.)

OPTIQUE.

1422. M. *Boeringer* (*J. G.*), à Paris; cham-

bre noire pouvant être contenue dans un portefeuille. (30 avril. — 5 ans.)

ORFÉVRERIE.

1423. M. *Béguin* (*P. N.*), à Paris; procédés propres à la fabrication des couverts et autres objets d'orfévrerie, bijouterie, etc. (7 avril. — 15 ans.)

1424. M. *Poisson* (*P. A.*), à Paris; moyen de réunir, sans soudure, des pièces d'orfévrerie, soit en argent pur, en plaqué ou en maillechort. (12 septembre. — 15 ans.)

ORGUES.

1425. M. *Stein* (*J. J.*), à Plaisance, près Paris; orgue expressif. (1er juillet. — 15 ans.)

1426. M. *Nepveu*, à Paris; mécanisme applicable à l'orgue d'église. (30 décembre. — 15 ans.)

ORNEMENTS.

1427. M. *Hénault* (*N.*), à Paris; procédé d'ornementation, en pâte, des bois à dorer pour cadres, galeries de croisées, tentures d'appartements, corniches, chambranles, baldaquins, astragales, baguettes et moulures de toute espèce. (6 janvier. — 15 ans.)

1428. MM. *Riduet* et *Robbe*, à Paris; application du verre à la décoration intérieure et extérieure, en remplacement du bronze, de la fonte, du bois, du carton-pâte, etc. (2 août.— 15 ans.)

1429. M. *Bailly-Henry* (*A.*), à Saint-Claude (Jura); moyen d'incrustation d'ornements d'or, argent, cuivre, maillechort, nacre, etc., sur corne de buffle non réduite en poudre, applicable à toute espèce d'objets en nature de corne travaillée. (9 août. — 15 ans.)

1430. M. *Girard* (*L.*), à Lyon; genre de patères ou rosaces en cristal pour croisées, alcôves, rosaces de plafond et ornements de meubles. (23 octobre. — 10 ans.)

ORTHOPÉDIE.

1431. M. *Abbé* (*A.*), de Boston, en Amérique; corselet orthopédique. (16 mai. — 15 ans.)

1432. M. *Amesbury*, de Londres; perfectionnements apportés dans la construction des appareils servant à soulager ou à corriger la faiblesse, la roideur ou la déviation des diverses parties du corps humain. (1er décembre. — 14 ans.)

OSIER.

1433. Madame *Bradier* (*C. A.*), à Paris; procédé de tissage de l'osier. (24 juin.—15 ans.)

OUATE.

1434. M. *Masse* (*P.*) et *Magne* (*F.*), à Lyon; machine propre à fabriquer une nappe d'ouate sans fin, d'une longueur indéterminée, et gommée sur place. (30 janvier. — 15 ans.)

1435. M. *Desgoutte* (*J. B.*), à Lyon; moyen de fabriquer la ouate en pièce. (22 février. — 15 ans.)

1436. M. *Sarazin* aîné, à Bordeaux; ouate cartonnée imperméable. (11 juin. — 15 ans.)

OUTILS.

1437. M. *Prouvère* (*D.*), à Châlons (Saône-et-Loire); outil mécanique propre aux moulures. (1er avril. — 5 ans.)

1438. M. *Graff* (*G.*), à Paris; outil propre à travailler le bois. (24 juillet. — 15 ans.)

1439. M. *Adcock* (*R.*), à Paris; procédé de fabrication de limes, carreaux, râpes, fraises, cylindres cannelés, ou toutes autres pièces taillées ou dentelées, en les coulant en fonte de fer. (19 novembre. — 15 ans.)

PAILLASSONS.

1440. M. *Morel* (*N. V.*), à Paris; machine propre à faire les paillassons. (27 septembre.— 15 ans.)

PAILLE.

1441. Madame *Fitzgerald*, de New-York (États-Unis); machine propre à tresser la paille et autres substances. (10 décembre. — 14 ans.)

PAPIER.

1442. M. *Durandeau* (*J.*), à Paris; perfectionnements dans les appareils et procédés propres à régler l'écoulement de la pâte dans les machines à fabriquer le papier continu. (22 janvier. — 15 ans.)

1443. M. *Massiquot* (*G.*), à Paris; perfectionnements apportés au coupe-papier. (2 avril. — 15 ans.)

1444. M. *Roque* (*J. B.*), à Paris; procédés propres à la fabrication du papier avec les sommités ou aiguilles des pins. (28 avril. — 15 ans.)

1445. *Le même;* application de plantes textiles d'Afrique à la fabrication du papier. (7 novembre. — 15 ans.)

1446. M. *Hébert-Desroquettes* (*E.*), à Paris; fabrication du papier et du carton avec le résidu de la fabrication de la fécule de pommes de terre. (5 mai. — 15 ans.)

1447. M. *Desetables* (*U.*) et *Lemoine* fils, à Paris; fabrication du papier avec des résidus de bière, de betteraves et de pommes de terre, en y mêlant des chiffons. (12 mai. — 15 ans.)

1448. M. *Discours* (*P.*), à Paris; système de machine propre à couper le papier, disposition qui permet de le diviser suivant tous les formats, sans jamais le froncer, et dont le caractère distinctif est d'avoir des presses plates qui agissent alternativement. (19 juin. — 15 ans.)

1449. M. *Mège* (*H.*), à Paris; application du caséum au collage et au satinage de tous les papiers et de divers tissus. (19 février. — 15 ans.)

1450. *Le même;* moyen d'obtenir la pâte propre à la fabrication du papier. (27 juin. — 15 ans.)

1451. M. *Louis* (*P. V.*), à Paris; papier imperméable à l'eau. (15 juillet. — 15 ans.)

1452. M. *Petit-Nispel* (*J. L.*), de Bruxelles; épongeur mécanique destiné à remplacer les pompes à air dans la fabrication du papier. (6 septembre. — 15 ans.)

1453. MM. *Tréboul* (*J. B.*) et *Poncet* (*E.*), à Courbevoye (Seine); procédé de composition et de préparation d'une pâte propre à la fabrication du papier et du carton. (17 octobre. — 15 ans.)

1454. M. *Dépée* (*L. B.*), à Paris; fabrication du papier avec de l'aloès et du phormium tenax. (20 octobre. — 15 ans.)

1455. M. *Rieder* (*A.*), à Rixheim (Haut-Rhin); instrument dit *picknomètre*, propre à mesurer et à indiquer l'épaisseur du papier en cours de fabrication. (10 novembre. — 15 ans.)

1456. M. *Flechey*, à Marseille; application du *chamærops humilis* (palmier nain) à la fabrication du papier. (5 décembre. — 15 ans.)

1457. M. *Hardouin*, à Paris; système de chauffage des machines à papier. (12 décembre. — 15 ans.)

PAPIERS PEINTS.

1458. M. *Marguerie* (*B. L.*), à Paris; procédés propres à la fabrication des papiers peints veloutés. (29 mars. — 15 ans.)

1459. *Le même;* procédés propres à fixer l'or sur la laine dans les papiers peints. (31 décembre. — 15 ans.)

1460. M. *Lapeyre* (*J. L.*), à Paris; genre de papier peint imitant les draps d'or et le brocart. (13 octobre. — 15 ans.)

1461. M. *Maurel* (*G.*), à Sainte-Colombe (Rhône); papier propre à la fabrication du carton, papier de tenture, etc. (31 octobre. — 15 ans.)

PAPIERS DE SURETÉ.

1462. M. *Tissier* (*L.*), à Paris; mode de fabrication des papiers à la forme, destinés à l'impression des vignettes de sûreté. (14 janvier. — 15 ans.)

1463. M. *Varnham* (*A.*), de Londres; papier de sûreté recouvert d'une feuille protectrice. (6 mars. — 14 ans.)

1464. M. *Grubb* (*Th.*), de Londres; perfectionnements apportés aux billets de banque, lettres de change et autres papiers, afin de les rendre inaltérables. (16 octobre. — 14 ans.)

PARAPLUIES.

1465. M. *Boss* (*J. A.*), de Londres; perfectionnements dans la fabrication des parapluies et ombrelles. (28 janvier. — 15 ans.)

1466. M. *Blanc* (*J.*), à Paris; parapluies et ombrelles qui se développent à volonté par la pression d'un ressort. (17 février. — 15 ans.)

1467. M. *Bucknall-Picken* (*G.*), de Londres; divers perfectionnements apportés dans la fabrication des parapluies et ombrelles. (5 février. — 13 ans.)

1468. M. *Farge* (*L.*), à Paris; perfectionnements applicables aux parapluies, ombrelles, marquises, etc. (4 mars. — 15 ans.)

1469. M. *Despierres* (*L.*), à Paris; nouveau genre de parapluie-ombrelle. (8 mars. — 15 ans.)

1470. M. *Crépinet* (*A.*), à Paris; parapluie dit *parapluie au vent*, s'allongeant et s'inclinant à volonté. (30 avril. — 15 ans.)

1471. M. *Dorléans* (*M. J.*), à Paris; mécanisme applicable aux parapluies et ombrelles. (30 avril. — 15 ans.)

1472. M. *Lund* (*H.*), de Londres; divers perfectionnements apportés à la construction des ombrelles et parapluies. (17 juillet. — 14 ans.)

1473. M. *Lavannant* (*Y. M.*), à Paris; parapluie mécanique. (20 août. — 15 ans.)

1474. M. *Vennin* (*D. J.*), à Paris; parapluie de poche dit *parapluie perulien*. (30 septembre. — 15 ans.)

1475. MM. *Philippot* (*H.*) et *Grangoir* (*P. M.*), à Paris; ressort propre à ouvrir et fermer les parapluies. (19 octobre. — 15 ans.)

1476. MM. *Held* et *Woltersdorf*, à Paris; système de poignée d'ombrelle à anneau mobile, avec brisure élastique, dite *poignée américaine*. (9 décembre. — 15 ans.)

1477. M. *Cailliat-Croix*, à Lyon; charnière applicable à la baleine pour remplacer la fourchette dans les ombrelles et les parapluies. (17 décembre. — 5 ans.)

PARQUETS.

1478. M. *Linsler* (*C. J.*), à Paris; système de parquetage dit *parquetage moderne perfectionné*. (29 mars. — 15 ans.)

1479. M. *Pascal* (*M.*), à Bordeaux; système de parquets mosaïques enchevêtrés, en bois de bout ou de fil. (22 octobre. — 15 ans.)

1480. M. *Pimor* (*C. G.*), à Paris; nouveau genre de parquet mobile. (30 avril. — 15 ans.)

1481. M. *Leforestier* (*P. J.*), à Marseille; système de parquet en mosaïque, fabriqué avec du silicate d'alumine. (23 juin. — 15 ans.)

1482. M. *Bellanger*, à Tours (Indre-et-Loire); machine propre à serrer toute espèce de parquets et planchers, quelle que soit leur dimension. (24 décembre. — 15 ans.)

PASSEMENTERIE.

1483. M. *Vaugeois* (*J. B.*), à Paris; nouveau genre d'épaulettes. (2 janvier. — 15 ans.)

1484. M. *Dumery* (*C. J.*), à Paris; métier propre à la fabrication, au mesurage et au pliage de la lézarde et de la géroline, et application, aux métiers existants, de moyens mécaniques, ayant pour résultat de les mettre en mouvement par un moteur aveugle, et de leur faire, à volonté, mesurer et plier leurs produits. (20 mai. — 15 ans.)

1485. M. *Austin* (*J.*), à Paris; système de machine propre à couvrir le fil de coton avec des fils de soie, de laine, de poil de chèvre, d'or ou d'argent, pour faire de la guipure pour franges, ganses et agréments. (30 septembre — 15 ans.)

1486. Madame *Dupuis* (*E. M.*), à Paris; genre de guipure dite *guipure tressoïde*. (3 novembre. — 15 ans.)

1487. M. *Donzé* (*A. L.*), à Paris; procédés perfectionnés propres à l'exécution des franges, garnitures, bordures, crêtes, torsades, glands et tous autres articles de passementerie, par l'emploi de toutes matières telles que filets-guipures, chenilles, cordonnet, ganse, crin, laiton, caoutchouc, paille, etc. (15 novembre. — 15 ans.)

1488. MM. *Marquet* et comp., à Paris; genre de galon pour voitures. (2 décembre. — 15 ans.)

1489. M. *Pechinay*, à Paris; perfectionnements apportés dans la fabrication du fil métallique argenté ou doré pour la passementerie en faux, en fin ou d'autres usages, et dans celle des paillons, paillettes, lames, doublé ou plaqué en général. (2 décembre. — 15 ans.)

PATISSERIE.

1490. MM. *Huet* (*C. E.*), *Guillaume* (*S.*) et *Vinger* (*A.*), à Paris; appareil continu et économique propre à la fabrication des gaufres, oublies ou plaisir, crêpes, pains à cacheter, hosties, galettes et toute espèce de pâtisserie. (20 mai. — 15 ans.)

PAVAGE.

1491. M. *Cassell* (*E.*), de Londres; matière ou combinaison de matières propres au pavage, à la confection des tuyaux de toiture et autres objets. (10 avril. — 14 ans.)

1492. M. *Levacher d'Urclé*, à Paris; nouveau système de pavage. (11 avril. — 15 ans.)

1493. MM. *Lepage* et *Lamirelle*, aux Batignolles, près Paris; machine propre à unir le grès pour le pavage. (8 août. — 15 ans.)

PEAUX.

1494. M. *Reynaud* (*C. P.*), à Marseille; moyen de peler les peaux d'animaux. (24 février. — 15 ans.)

1495. M. *Aschermann* (*J.*), à Paris; machine propre à ébarber les peaux à l'usage de la chapellerie et de la pelleterie. (29 septembre. — 15 ans.)

PÊCHE.

1496. M. *Jacq* (*H. J.*), à Douarnenez (Finistère); seine propre à la pêche de la sardine. (16 juillet. — 10 ans.)

PEIGNES.

1497. M. *Houillon* (*D.*), à Gauchin-Legal (Pas-de-Calais); nouveau peigne mécanique. (2 mai. — 10 ans.)

1498. M. *Noël* (*F. G.*), à Paris; fabrication mécanique des peignes à décrasser, à dents évidées. (3 juillet. — 15 ans.)

PEINTURE.

1499. MM. *Weingerter* et *Krummeich*, à Strasbourg; procédé servant à appliquer sur le grès une couleur jaune indélébile et imitant la dorure. (3 février. — 15 ans.)

1500. M. *Dulac* (*M. B.*), à Paris; procédé d'imitation des marbres en peinture. (7 avril. — 15 ans.)

1501. M. *Leclaire*, à Paris; genre de siccatif. (31 décembre. — 15 ans.)

PERRUQUES.

1502. M. *Duprat* (*D.*), à Paris; raies textambes pour perruques, toupets et tours. (7 mars. — 15 ans.)

1503. M. *Croisat* (*J.*), à Paris; système d'implantation de cheveux dans les perruques. (22 mars. — 15 ans.)

1504. Madame *Barth* (*P. M.*), à Paris; composition d'une gélatine propre à fixer les faux cheveux sur la tête. (24 mai. — 15 ans.)

1505. M. *Alexandre* (*T. L.*), et demoiselle *Perron* (*F.*), à Paris; mode d'application, sur la tête ou sur la chair, de chevelure, favoris, moustaches, barbe, etc., dit *calvacome*. (31 mai. — 15 ans.)

1506. M. *Crépin* (*F. L.*), à Paris; confection de perruques, plumes et autres objets analogues de travestissement et de parure en fil de métal et de verre. (14 juin. — 15 ans.)

PESSAIRE.

1507. Madame *Coquillard* (*M.*), à Belleville, près Paris; genre de pessaire à brisure et à charnières. (5 novembre. — 15 ans.)

PÉTRIN.

1508. M. *Hallo* (*J. C.*), à Toulon (Var); pétrin mécanique. (27 janvier. — 15 ans.)

1509. M. *Marchon* (*A.*), à Etampes (Seine-et-Oise); pétrin mécanique. (28 novembre. — 15 ans.)

PHARMACIE.

1510. MM. *Lesieure-Desbrières* et *Popelin*, à Paris; capsules en cône creux, en pâte gélatineuse. (4 juillet. — 15 ans.)

1511. M. *Mazeron* (*M. G.*), à Paris; genre de cataplasmes ou épithèmes. (30 juillet. — 15 ans.)

1512. M. *Ludwig* (*M.*), à Paris; appareil propre à faire des extraits de substances aromatiques et autres employées dans la pharmacie. (18 août. — 15 ans.)

PHOTOGRAPHIE.

1513. M. *Jannelle* (*J. B.*), à Paris; dispositions dans l'appareil du daguerréotype, pour vues et portraits, servant à redresser les images. (25 janvier. — 15 ans.)

1514. M. *Morin de Guérivière* (*A. J.*), à Paris; appareil ayant pour objet de faciliter la reproduction en grand des gravures daguerriennes, miniatures, gravures, objets d'art, etc. (28 janvier. — 15 ans.)

1515. M. *Bequet* (*J.*), à Paris; appareil propre à régler la température dans les opérations du daguerréotype. (1er mars. — 15 ans.)

1516. M. *Rougier* (*P. A.*), à Paris; procédé propre à rendre moins fragiles les épreuves du daguerréotype, à leur donner de l'harmonie et à faciliter leur mise en couleur. (29 mars. — 15 ans.)

1517. M. *Martens* (*F. V.*), à Paris; perfec-

tionnement apporté au daguerréotype. (11 juin. — 15 ans.)

PIANOS.

1518. M. *Billion* jeune, à Paris; fabrication de feutres coniques à l'usage des marteaux et étouffoirs de pianos. (8 mars. — 15 ans.)

1519. M. *Barthélemy* (*H.*), à Paris; pupitre s'adaptant aux pianos. (28 avril. — 15 ans.)

1520. M. *Poulet* (*J. P.*), à Paris; genre de garniture de fourchettes de pianos. (21 mai. — 10 ans.)

1521. M. *Folly* (*M. T.*), à Paris; genre de clavier de piano, dit *clavier géométrique*. (6 septembre. — 15 ans.)

1522. M. *Eulriot*, à Paris; perfectionnements apportés dans les pianos. (15 septembre. — 15 ans.)

1523. MM. *Eggert* et *Redmer*, à Paris; perfectionnements dans les pianos. (29 septembre — 15 ans.)

1524. M. *Hattersley* (*W.*), de Londres; perfectionnements apportés à la construction des pianos. (15 octobre. — 14 ans.)

1525. M. *Viollet* (*C.*), à Auxerre (Yonne); claviers de pianos à mortaises métalliques. (25 novembre. — 5 ans.)

PIÉGE.

1526. MM. *Forest* et *Bernavon* (*P.*), à Saint-Laurent-de-Chamousset (Rhône); machine propre à détruire les taupes, dit *pistolet-taupe*. (5 juillet. — 10 ans.)

PIERRES.

1527. M. *Lemassan* (*A.*), à Montpellier (Hérault); taille des pierres de construction, au moyen de la mécanique. (8 février. — 15 ans.)

1528. M. *Durand de Monestrol* (*J. A.*), à Paris; composition d'une pierre artificielle dite *grès factice et marguerite*. (28 février.— 15 ans.)

1529. M. *Ransome* (*F.*), de Londres; fabrication d'une pierre artificielle propre à moudre et applicable à divers usages. (29 avril.— 13 ans.)

1530. M. *Videbout* (*F. B.*), à Paris; coupe de pierres, briques et moellons, permettant de faire des voûtes et tunnels sans échafaudage. (5 juin. — 15 ans.)

1531. M. *Malbec* (*A.*), à Vaugirard, près Paris; composition d'une pierre artificielle destinée à la fabrication des meules et pierres à aiguiser. (17 juillet. — 15 ans.)

1532. M. *Binet* (*J. B.*), à Paris; machine propre à tailler les pierres et moellons. (22 novembre. — 15 ans.)

PIERRE PONCE.

1533. M. *Hardtmuth* (*L.*), de Vienne en Autriche; procédés de fabrication de pierres ponces artificielles de toute espèce, depuis la plus dure jusqu'à la plus tendre. (16 septembre. — 15 ans.)

PILE GALVANIQUE.

1534. M. *Bounevialle-Bouveiron* (*H. A.*), de Bruxelles; pile électrochimique pour dorer, argenter, platiner et cuivrer sur tous métaux, appelée *pile continue*. (31 juillet. — 15 ans.)

PILOTIS.

1535. M. *Potts*, de Londres; système de pilotis propre à l'extraction des graviers et sable de la vase, de l'argile et des autres débris, et à la pose de fondations solides au milieu de ces matières, pour écluses, batteries, ponts et autres constructions de ce genre, et en outre à la confection des puits artésiens et autres puits. (22 décembre. — 15 ans.)

1536. M. *Duboc-Marq*, à Paris; système de pieu ou pilot à chapeau. (27 décembre. — 15 ans.)

PINCEAUX.

1537. Madame *Garde*, à Paris; mode de monture des pinceaux pour le lavis, l'aquarelle et la peinture à l'huile, dits *pinceaux néosolènes*. (5 avril. — 15 ans.)

1538. MM. *Schwab* et *Hugel*, à Strasbourg; machine propre à la fabrication des gros pinceaux. (24 juillet. — 15 ans.)

PIPES.

1539. M. *Genoud* (*J. B.*), à Saint-Claude (Jura); fabrication de pipes-cigares ajustées à différents porte-cigare. (11 janvier. — 15 ans.)

1540. M. *Champion* (*P. M.*), à Pont-Chartrain (Seine-et-Oise); vernissage des pipes de terre. (3 février. — 15 ans.)

1541. MM. *Louis* (*J.*) et *Coulon* (*G.*), à Paris;

instrument dit *nettoyeur de la pipe*, servant à débourrer et à déboucher les pipes. (8 mai. — 15 ans.)

1542. M. *Radius* (*J. M.*), à Paris; système d'appareil pour fumer. (10 mai. — 15 ans.)

1543 M. *Cordier* (*L. H.*), à Paris; pipes-cigares à pression. (10 septembre. — 15 ans.)

1544. M. *Pierrot* (*F. M.*), à Paris; nouvelle garniture de pipe. (31 octobre. — 15 ans.)

PISTON.

1545 M. *Louvet*, à Paris; ballon-piston à soupape annulaire, pouvant s'appliquer à toute espèce de pompes, encriers en porcelaine ou autre matière vitrifiée, et au gonflement des coussins, matelas, ballons, etc. (25 novembre. — 15 ans.)

PLACAGE.

1546. MM. *Stierlin* et *Domenick*, à Paris; placage en filet dit *placage-mosaïque*, ou *feuille de pâte*, propre à orner et revêtir le bois. (24 juillet. — 15 ans.)

PLANCHERS.

1547. M. *Pérignon* (*J. N.*), à Paris; construction de planchers en fer. (22 mai. — 15 ans.)

1548. M. *Vaux* (*J.*), à Paris; disposition de planchers métalliques. (10 juillet. — 15 ans.)

1549. M. *Gendry* (*A.*), à Paris; genre de plancher en fer. (10 juillet. — 15 ans.)

1550. M. *Tricart* (*J. B.*), à Paris; système de plancher en fer. (24 juillet. — 15 ans.)

PLATINE.

1551. M. *Guenoux* (*C. J.*), à Paris; procédés propres à la soudure du platine au fer, et application du platine à l'intérieur des canons, des culasses et des cheminées des armes à feu. (10 mars. — 15 ans.)

PLATRE.

1552. M. *Minich* (*J. F.*), à Paris; machine propre à cuire le plâtre, et pouvant servir à la carbonisation, à la torréfaction et à la dessiccation de diverses substances. (13 janvier. — 15 ans.)

1553. M. *Grout*, à Rouen; appareil pour cuire en grand, par le même feu, sans le contact de la flamme ni de la fumée, et dans deux chambres distinctes, la pierre à plâtre, au moyen de la houille dont on tire le coke et le noir de fumée. (12 décembre. — 15 ans.)

PLONGEUR.

1554. M. *Girod* (*F. R.*), à Paris; cuirasse de plongeur permettant de travailler au fond de l'eau. (9 juin. — 15 ans.)

1555. M. *Gibert* (*V.*), à Paris; appareil plongeur. (30 juillet. — 15 ans.)

PLUMEAUX.

1556. M. *Hénoc* (*C. A.*), à Paris; système de fabrication de plumeaux dits *plumeaux insectofuges*. (4 mars. — 15 ans.)

1557. *Le même;* nouveau genre de plumeaux. (1er août. — 15 ans.)

PLUMES A ÉCRIRE.

1558. M. *Yot* (*N. C.*), à Paris; pince porte-plume. (12 février. — 15 ans.)

1559. M. *Wrigleworth* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux plumes métalliques. (15 février. — 13 ans.)

1560. M. *Letourneau* (*C.*), à Paris; genre de plumes métalliques inoxydables, à bec conservateur. (29 mars. — 15 ans.)

1561. M. *Laverpillière* (*L.*), à Lons-le-Saulnier (Jura); plume supprimant l'écritoire. (5 mai. — 15 ans.)

1562. M. *Bertier* (*J.*), à Paris; porte-plume et porte-mine réunis. (8 mai. — 15 ans.)

1563. M. *Louis* (*F.*), à Paris; genre de porte-plume et de porte-crayon à coulisse. (23 septembre. — 15 ans.)

1564. M. *Gérard* (*A. J.*), à Paris; plume-encrier. (8 septembre. — 15 ans.)

1565. M. *Bricaille* (*G.*), à Belleville, près Paris; plumes métalliques à fond plat. (29 septembre. — 10 ans.)

1566. MM. *Rochedelage* frères, à Paris; perfectionnements dans les plumes et les porte-plume à réservoir d'encre. (3 novembre. — 15 ans.)

PNEUMATIQUE (machine).

1567. M. *Allen* (*W.*), à Paris; appareil pneumatique perfectionné pouvant être employé comme moteur et recevoir d'autres applications. (13 février. — 15 ans.)

1568. M. *Vidié* (*L.*), à Paris; perfectionne-

ments et additions aux appareils pneumatiques de Fontainemoreau. (28 juillet. — 15 ans.)

POÊLES.

1569. M. *Loyer* (*L.*), à Villedieu (Manche); disposition de poêle-cuisine. (8 février. — 15 ans.)

1570. M. *Hartmann* (*C.*), à Metz (Moselle); système de combustion pour un poêle à la houille. (21 février. — 15 ans.)

1571. M. *Gaudemet* (*V. J.*), à Paris; nouveau poêle en fonte. (24 février. — 15 ans.)

1572. M. *Goemant* (*E. A.*), à Reims (Marne); poêle calorifère économique. (25 février. 15 ans.)

1573. M. *Legrand* (*F.*), à Fallon (Haute-Saône); poêle en fonte de fer dit *poêle à chaleur renversée*. (1er mars. — 15 ans.)

1574. MM. *Vinet* et *Ogier*, à Paris; poêle propre à divers usages. (2 août. — 15 ans.)

POMPES.

1575. MM. *Bernardet* et *Turquois*, à Montmorot (Jura); pompe aspirante élévatoire avec pistons extensibles, propre aux incendies et à alimenter les chaudières à vapeur, dite *pompe lédonienne*. (4 janvier. — 15 ans.)

1576. M. *Seignot* (*P. A.*), à Paris; pompe à voie ondulée, système Coffin. (31 janvier. — 15 ans.)

1577. M. *Abric* (*L.*), à Lyon; pompe à double effet sans frottement de piston. (3 mars. — 15 ans.)

1578. MM. *Ropert* et comp., à Vannes (Morbihan); perfectionnement à un système de pompe puisante et foulante, consistant dans la suppression des chaînes et des poulies, ainsi que dans le placement d'un piston. (28 avril. — 15 ans.)

1579. M. *Ferrari* (*V.*), à Paris; pompe à siphon. (30 avril. — 15 ans.)

1580. M. *Barthélemy* (*R.*), à Marseille (Bouches-du-Rhône); pompe à double effet. (8 mai. — 15 ans.)

1581. M. *Martin* (*A. V.*), à Soissons (Aisne); piston métallique sans frottement, applicable à toutes les pompes aspirantes et foulantes. (19 mai. — 15 ans.)

1582. M. *Durand* (*C. T.*), à Loches (Indre-et-Loire); pompe mécanique aspirante, à mouvement perpétuel. (19 juin. — 15 ans.)

1583. M. *Mainier* (*J. B.*), à Caudebec-lès-Elbeuf (Seine-Inférieure); pompe à trois effets destinée à être montée sur un puits. (7 juillet. — 10 ans.)

1584. M. *Collard* (*J. B.*), à Cheniers (Marne); système de pompe foulante et aspirante, pouvant servir dans les incendies et dans les jardins. (10 juillet. — 15 ans.)

1585. M. *Villard* (*C.*), à Lyon; pompe aspirante et foulante à jet continu. (24 juillet. — 15 ans.)

1586. M. *Frinault* (*J. H.*), à Paris; nouveau système de pompe. (1er août. — 15 ans.)

1587. M. *Richer* (*F. C.*), à Paris; genre de garnitures de pistons et de boîtes à étoupes des pompes de tout genre. (11 août. — 15 ans.)

1588. M. *Taillandier* (*J.*), à Moulins (Allier); système de construction de pompe plongeante. (14 août. — 15 ans.)

1589. M. *Arnier* (*J. M.*), à Toulon (Var); pompe à double effet à jet continu. (8 août. — 15 ans.)

1590. M. *François* (*E. S.*), à Rethel (Ardennes); pompe rotative dite *pompe hydroculaire*. (26 août. — 15 ans.)

1591. M. *Dejey* (*J.*), à Lyon; pompe portative pour incendie et arrosage. (11 septembre. — 10 ans.)

1592. M. *Saintard* (*N.*), à Paris; système de pompe hydraulique, aspirante et foulante, et à jet continu, sans l'intervention de l'air comprimé. (13 septembre. — 15 ans.)

1593. M. *Gicquello* (*J. M.*), à Pluvigner (Morbihan); pompe oscillante, aspirante et foulante. (13 septembre. — 10 ans.)

1594. M. *Graenacker* (*F. J.*), à Mulhouse (Haut-Rhin); système de pompes pour machines à vapeur, pompes à air et pompes à eau, avec corps de pompe et pistons carrés. (13 octobre. — 15 ans.)

1595. M. *Lemoigne* (*J. B.*), à Rouen (Seine-Inférieure); pompe double horizontale à mou-

vement perpétuel, sans moteur étranger. (16 octobre. — 15 ans.)

1596. MM. *Carles* et *Legay* (*A.*), au Havre (Seine-Inférieure) ; pompe destinée à l'épuisement des eaux. (21 octobre. — 5 ans.)

1597. M. *Dubuc* (*J. F.*), à Paris ; système de pompe élévatoire perfectionnée. (22 octobre. — 15 ans.)

1598. M. *Daronat* (*J.*), à Lyon ; nouvelle pompe à incendie. (10 novembre. — 10 ans.)

1599. M. *Bullon*, à Paris ; pompe aspirante et foulante. (27 novembre. — 15 ans.)

1600. MM. *Long* et *Vidal*, à Marseille ; pompe centrifuge. (27 novembre. — 14 ans.)

1601. M. *Leblanc*, à Evry-sur-Seine (Seine-et-Oise) ; nouveau système de pompe. (20 décembre. — 15 ans.)

1602. M. *Moineau*, à Toulouse (Haute-Garonne) ; machine dite pompe *romaine à la Moineau*. (24 décembre. — 15 ans.)

PONTS.

1603. MM. *Cotton* frères, à la Rochelle (Charente-Inférieure) ; système de ferrure en fer forgé et fonte pouvant être appliqué à toute espèce de construction et notamment aux ponts. (17 février. — 15 ans.)

1604. M. *Kraft* (*H. E.*), à Paris; perfectionnements dans la construction des ponts et ponceaux en métal. (18 mars. — 15 ans.)

1605. M. *Jacquesson* (*A.*), à Paris ; perfectionnements dans la structure, la réunion et l'assemblage des voussoirs, coussins ou cubes creux en fer et en fonte. (9 avril. — 15 ans.)

1606. M. *Becker* (*P. F.*), à Paris ; nouveau système de ponts. (9 septembre. — 15 ans.)

PORCELAINE.

1607. MM. *Roux*, *Dechanet* et *Pauton*, à Noirsac, près Saint-Amand (Cher) ; procédé de cuisson de la porcelaine à la houille. (8 mai. — 15 ans.)

PORTEFEUILLES.

1608. M. *Jeunet* (*H. F.*), à Paris ; genre de boîte-portefeuille d'une seule pièce en carton, à recouvrement ou fermeture supérieure, formant couvercle entier. (18 juillet. — 15 ans.)

PORTES.

1609. M. *Hanot-Feuilloy*, à Amiens (Somme); porte d'appartement à seuil mobile. (16 juin. — 15 ans.)

1610. M. *Faget* (*C.*), à Bordeaux ; bouton droit à bascule pour poignée de porte. (12 août. — 15 ans.)

1611. M. *Mahy-Ede* (*M. H.*), à Paris ; genre de plaques à portes. (29 août. — 15 ans.)

1612. M. *Solassier*, à Nantes ; système de ferrure de portes. (27 décembre. — 15 ans.)

POTERIES.

1613. M. *Metfrederque* (*M.*), à Paris ; système de vernissage au four de la terre cuite. (30 janvier. — 15 ans.)

1614. MM. *Charpentier* et *Beerstecher* (*D.*), à Paris; procédé de fabrication de la poterie et de la porcelaine. (7 octobre. — 15 ans.)

1615. M. *Leclerc-Dupuy*, à Châtellerault (Indre-et-Loire) ; machine propre à mélanger la terre à potier. (11 décembre. — 15 ans.)

1616. M. *Mony* aîné, à Paris ; composition d'une pâte imitant la porcelaine et système de fabrication de la poterie en général, avec cette pâte ainsi qu'avec la pâte ordinaire. (13 décembre. — 15 ans.)

POUDRE A CANON.

1617. M. *Dell* (*R. M.*), de Woolwich, en Angleterre ; perfectionnements apportés aux caisses et magasins de poudre à canon. (26 mai. — 15 ans.)

PRESSES.

1618. M. *Coré* (*F.*), à Paris; nouvelle presse à mouler. (7 avril. — 15 ans.)

1619. *Le même* et *Fichet*, à Paris ; machine à comprimer. (9 avril. — 15 ans.)

1620. MM. *Barbarant* et *Dumoulin*, à Paris; presse à copier dite *l'expéditive*. (15 avril. — 15 ans.)

1621. M. *Teule* (*J. C.*), à Paris; presse à canal central et à injection. (23 avril. — 15 ans.)

1622. M. *Duschenay* (*D.*), à Paris; presse destinée aux relieurs et aux doreurs. (31 mai. — 15 ans.)

1623. M. *Ludwig* (*M.*), à Paris ; appareil à

force variable pouvant servir de presse et recevoir d'autres applications. (18 août. — 15 ans.)

1624. M. *Ferrand-Lamotte*, à Troyes (Aube); presse dite *à cylindres et à leviers*, à l'usage des papeteries et autres industries. (24 septembre. — 15 ans.)

1625. M. *Ragueneau* (*P.*), à Paris; presse autographique. (27 septembre. — 15 ans.)

1626. M. *Guillaume* (*A.*), à Paris; presse à timbre humide. (17 octobre. — 15 ans.)

1627. M. *Wylam* (*W.*), de Londres; perfectionnements apportés aux presses hydrauliques. (25 octobre. — 14 ans.)

1628. M. *Brenant-Douillet*, à Reims (Marne); presse à écrou mobile. (20 décembre. — 15 ans.)

PRESSOIRS.

1629. M. *Chamoy* (*F.*) à Nolay (Côte-d'Or); pressoir à vin de forme carrée. (6 janvier. — 15 ans.)

1630. M. *Yrénée* (*T.*), à Chablis (Yonne); pressoir mécanique à vis et engrenage. (22 mars. — 15 ans.)

1631. M. *Rainé* (*J. A.*), à Paris; système de pressoir à action centripète et à engrenage. (25 juin. — 15 ans.)

1632. MM. *Gottlob* et *Douillard*, à Dijon (Côte-d'Or); système de moteur de pression. (31 juillet. — 15 ans.)

1633. M. *Rousseau* (*J. B.*), à Épernay (Marne); pressoir à effet alternatif. (1er août. — 15 ans.)

1634. M. *Louvel* (*F.*), à Paris; système de pressoir à cidre. (23 octobre. — 15 ans.)

1635. M. *Héraut*, à Grenoble (Isère); machine pour servir à presser le raisin, les pommes et les poires. (10 décembre. — 15 ans.)

PRODUITS CHIMIQUES.

1636. M. *Duquesne* (*A.*), à Valenciennes (Nord); extraction des acides lactique et acétique de l'esprit de bois, de l'acétone de goudron, de l'ammoniaque, de la potasse, de la soude, des gaz combustibles, et préparation d'un charbon décolorant avec des pulpes de betteraves. (7 janvier. — 15 ans.)

1637. M. *Thomas* (*A. G.*), à Paris; procédés propres à la décomposition du sulfate de plomb. (21 février. — 15 ans.)

1638. M. *Turner* (*W. G.*), de Londres; application d'un courant produit par certaines combinaisons mécaniques à la fabrication de diverses substances chimiques. (6 mars. — 13 ans.)

1639. MM. *Boyer* et *Guez*, à Marseille; procédés et appareils relatifs à la condensation de l'acide chlorhydrique. (8 mars. — 15 ans.)

1640. *Les mêmes;* appareil à lixiviation, pour extraire les corps solubles des corps insolubles. (24 juillet — 15 ans.)

1641. M. *Sussex* (*F. S.*), de Londres; procédés propres à convertir en peroxyde de manganèse les divers oxydes, sels ou combinaisons qui sont à un état inférieur d'oxydation. (25 mars. — 13 ans.)

1642. MM. *Bidermann* frères, à Lyon; procédé de fabrication du sulfate atomique, sans procédé mécanique. (5 mai. — 15 ans.)

1643. MM. *Hurier* frères et *Brunel*, à Urcel (Aisne); fabrication du sulfate d'alumine, en décomposant l'alun à base d'ammoniaque, par l'application de la chaleur à un degré convenable. (5 mai. — 15 ans.)

1644. MM. *Bramwel* (*T.*) et *Possoz* (*L. A.*), à Paris; procédés et appareils propres à la fabrication du prussiate de potasse. (24 mai. — 15 ans.)

1645. M. *Laming* (*R.*), à Clichy-la-Garenne, près Paris; perfectionnements dans la fabrication des hydrocyanates ferrurés et non ferrurés, tels que ceux de potasse et de soude. (20 septembre. — 15 ans.)

1646. M. *Kuhlmann* (*C.*), à Lille (Nord); méthode de préparer l'acide sulfureux liquide et les sulfites. (24 septembre. — 15 ans.)

1647. M. *Fournet* (*P. F.*), à Bordeaux; fabrication du sulfate de cuivre à l'aide des minerais en poudre oxydés par le grillage et saturés directement par l'acide sulfurique. (27 septembre. — 15 ans.)

1648. M. *Possoz* (*L. A.*), à Paris; moyens employés dans la production du cyanogène et

de ses composés, et particulièrement du cyanure de potassium, de sodium et des prussiates. (1er octobre. — 15 ans.)

1649. MM. *Azcarate* et *Laroque*, à Paris; préparation de l'ammoniaque des sels ammoniacaux par un procédé nouveau. (13 octob. — 15 ans.)

1650. M. *Tirouflet* (*E. F.*), à Paris; procédé de fabrication du blanc de céruse et de l'oxyde de plomb. (21 octobre. — 15 ans.)

1651. M. *Hermann-Villard*, à Paris; procédé propre à retirer l'acide du cobalt. (22 décembre. — 15 ans.)

PUBLICITÉ.

1652. M. *Blaquière* (*L. M.*), à Paris; mode de publicité. (24 juillet. — 10 ans.)

1653 M. *Marchand-Dumoulin*, à Paris; application nouvelle de moyens connus à l'exploitation de la publication des annonces et avis, ainsi que des nouvelles politiques et autres. (22 novembre. — 15 ans.)

PUITS.

1654. M. *Duboc-Marcq*, à Paris; système de puits avec tubes en fonte. (27 décembre. — 15 ans.)

PUNAISES.

1655. M. *Cornillat* (*C.*), à Paris; composition d'une eau propre à la destruction des punaises. (4 septembre. — 15 ans.)

PUPITRE.

1656. M. *Fourny-Hairaud* (*P. F.*), à Guéret (Creuse); pupitre de lecture dit *anakaion*, pouvant s'adapter à toute espèce de meubles. (20 septembre. — 15 ans.)

PUTRÉFACTION.

1657. M. *Baronnet* (*E. G.*), à Paris; procédé propre à empêcher la putréfaction des animaux morts. (12 novembre. — 15 ans.)

PYROTECHNIE.

1658. M. *Carbines* (*H.*), de Londres; perfectionnements apportés aux fusées pour faire sauter la mine. (5 mai. — 13 ans.)

QUINCAILLERIE.

1659. M. *Camion-Richard*, à Vrignes-aux-bois (Ardennes); procédé propre à fabriquer, avec économie de matière et de main-d'œuvre, les fiches et les charnières en tôle de fer. (10 juin. — 15 ans.)

1660. M. *Collier* (*E. H.*), à Paris; perfectionnements apportés à la manière de travailler le fer et d'autres métaux, pour la fabrication des verrous, des gros clous et des clous ordinaires. (21 octobre. — 15 ans.)

1661. M. *Richard* (*T.*), à Lyon; fiches à deux broches pour paravents, volets, portes, etc. (3 novembre. — 15 ans.)

RAISINS.

1662. M. *Power* (*J.*), de Londres; machine propre à écraser les raisins et à les séparer de la grappe. (26 février. — 15 ans.)

RAMES.

1663. M. *Calemard de Lafayette* (*L.*), à Paris; rames ou avirons mécaniques. (23 avril. — 15 ans.)

1664. M. *Sence* (*F.*), au Havre (Seine-Inférieure); rames verticales devant être adaptées principalement sur les navires de haut bord. (16 juillet. — 15 ans.)

RAPES.

1665. MM. *Derosne* et *Cail*, à Passy, près Paris; perfectionnements apportés à la râpe à betteraves. (6 février. — 15 ans.)

RASOIR.

1666. M. *Miallet* (*G.*), à Lyon; genre de rasoir dit *régulateur*. (17 juillet. — 15 ans.)

RÈGLE.

1667. M. *Nori* (*L. A.*), à Paris; règle roulante. (21 août. — 15 ans.)

RÉGULATEUR.

1668. M. *Perrigault*, à Visseiche (Ille-et-Vilaine); régulateur à air comprimé. (2 décembre. — 15 ans.)

RELIURE.

1669. M. *Levys* (*J.*), à Saint-Quentin (Aisne); nouveau mode de reliure. (11 juin. — 15 ans.)

1670. M. *Nickels*, de Londres; perfectionnements apportés aux reliures et couvertures de livres, brochures, portefeuilles, étuis à écrire, et autres articles de même genre. (27 novembre. — 14 ans.)

RÉSINE.

1671. M. *Hugues* (*P.*), à Bordeaux ; mode d'extraction des matières résineuses des arbres qui les produisent, à l'aide d'un réservoir ou récipient mobile. (28 février.— 15 ans.)

RESSORTS.

1672. Madame *Dabot* (*A. V.*), à Paris; ressorts en fil d'acier. (7 février. — 15 ans.)

1673. M. *Perry* (*S.*), de Londres ; application de ressorts en caoutchouc à divers usages. (2 juillet. — 14 ans.)

1674. M. *Gollop* (*J.*), de Londres ; perfectionnements dans la construction des pentures à ressorts, et des cylindres de stores à ressorts, applicables à divers usages. (4 août.—15 ans.)

1675. M. *Piraud* (*F.*), à Nantes (Loire-Inférieure) ; ressort de torsion à baguette destiné à la fermeture spontanée des portes. (3 octob. — 15 ans.)

1676. M. *George* (*J. B.*), à Saint-Dié (Vosges) ; ressorts à volute applicables aux voitures de tous genres. (28 octobre.—14 ans.)

1677. M. *Gast* (*P. A.*), à Beny-sur-Mer (Calvados) ; doubles ressorts en bois destinés à supporter toute espèce de chargement léger dans les voitures non suspendues. (7 novembre. — 15 ans.)

RIDEAUX.

1678. M. *Dupès* (*M. B.*), à Paris ; bâtons à ressort ayant pour objet de fermer et ouvrir les rideaux de croisées, sans le secours des poulies et des cordons. (5 juillet. — 15 ans.)

RIVIÈRES.

1679. M. *Lemoign* (*V.*), à Paris; procédé de chenalage des fleuves et rivières. (16 avril.— 15 ans.)

ROBINETS.

1680. M. *Langley* (*W.*), à Paris; robinet à vanne, presque sans frottement. (22 janvier.— 15 ans.)

1681. M. *Beadon* (*R.*), de Londres ; perfectionnements apportés aux robinets destinés à tirer les liquides. (14 octobre. — 14 ans.)

1682. M. *Underhay* (*F.*), de Londres ; perfectionnements apportés aux robinets et aux soupapes. (11 novembre. — 14 ans.)

1683. M. *Saintard* (*N.*), à Paris ; système de robinet dit *bimétallique*, applicable à plusieurs usages. (15 novembre. — 15 ans.)

ROUES.

1684. M. *Hafner* (*G.*), aux Batignolles, près Paris ; système de roues en métal à ressort pour voitures. (28 avril. — 15 ans.)

1685. M. *Thirion* (*H.*), à Mirecourt (Vosges); système de boîtes à double rotation, applicables aux roues de voitures. (9 août. — 10 ans.)

1686. M. *Laurent* (*F. X.*), à Paris ; appareil dit *égide-cycle*, propre à empêcher la chute et l'écartement des roues de voiture dans le cas de rupture d'essieux. (28 août. — 15 ans.)

1687. M. *Driolet*, à Paris ; perfectionnements apportés aux roues des véhicules. (25 septembre. — 15 ans.)

1688. M. *de Travanet*, à Paris ; moyen d'enrayer les roues des voitures, dit *galet enrayeur*. (26 décembre. — 15 ans.)

ROULEAU.

1689. M. *David* (*J. G.*), à Paris ; rouleau propre à recevoir les monnaies, dit *rouleau de fidèle mesure*. (13 octobre. — 15 ans.)

SALUBRITÉ.

1690. M. *Dulery* (*A. R.*), à Paris ; appareil propre à l'écoulement des eaux ménagères et des usines, dit *hydrosalubre*. (12 mars. — 15 ans.)

SANGLES.

1691. M. *Charvet* (*J. B.*), à Lyon (Rhône) ; machine destinée à la fabrication des sangles. (29 avril. — 15 ans.)

SANGSUES.

1692. M. *Dessaux-Valette* (*J. B.*), à Montereau-Faut-Yonne (Seine-et-Marne); deux appareils, l'un à grilles fixes, l'autre à grilles mobiles, destinés à la conservation des sangsues. (25 juillet. — 15 ans.)

1693. M. *Cavaillon* (*F. J.*), à Paris ; poudre propre à empêcher la putréfaction de l'eau qui contient les sangsues, et moyen de faire dégorger les sangsues. (25 octobre. — 15 ans.)

SAUVETAGE.

1694. M. *Ledoré* (*J. B.*), à Brest (Finistère) ;

bateau-cloche pour sauvetage. (20 février. — 15 ans.)

1695. M. *Auger* (*P.*), à Paris; appareil de sauvetage, servant d'échafaudage mobile, pour la construction ou restauration des bâtiments. (18 mars. — 15 ans.)

1696. M. *Bourru* (*J. B.*), à Paris; système de sauvetage des navires qu'il appelle *para-naufrage*. (22 mars. — 15 ans.)

1697. M. *Monzani* (*C. W.*), de Ramsgate, en Angleterre; perfectionnements apportés dans la construction des bateaux de sauvetage. (22 mars. — 13 ans.)

1698. M. *Van Lockhorst*, de Bruxelles; appareil de sauvetage dit *le sauveur*, destiné à retirer, en cas d'incendie, des appartements embrasés, les personnes et les objets précieux, et à diminuer et maîtriser promptement les flammes. (15 avril. — 15 ans.)

1699. MM. *Poitrat* (*G.*) et *Delcourt* (*M. J.*), à Paris; nouvel appareil de sauvetage. (4 juin. — 15 ans.)

1700. M. *Gérard* aîné, à Paris; appareil de sauvetage. (22 août. — 15 ans.)

1701. M. *Schmitz* (*J. A.*), à Paris; nouvel appareil de sauvetage. (3 septembre. — 15 ans.)

1702. M. *Merle* (*J.*), à Paris; moyen de sauvetage. (28 octobre. — 15 ans.)

SAVON.

1703. M. *Piver* (*H. A.*), à Paris; genre de savon dit *savon mosaïque*. (3 janvier. — 15 ans.)

1704. M. *Paulety* (*N.*), à Vienne (Isère); savon destiné au dégraissage et au foulonnage des draps. (13 janvier. — 15 ans.)

1705. MM. *Fenouil* (*P.*) et *Brot* (*N. A.*), à Versailles; savon propre à nettoyer le cuivre et divers autres métaux et substances. (13 janvier. — 15 ans.)

1706. MM. *Tapié* (*B. V.*) et *Droux* (*B.*), à Paris; application, à la fabrication du savon, d'une substance non employée à cet usage jusqu'à ce jour. (28 janvier. — 15 ans.)

1707. Madame *Demont* (*M. S.*), à Marseille; procédé et nouvelle matière relatifs à la fabrication du savon. (11 février. — 15 ans.)

1708. M. *Duval* (*F.*), à Paris; savon dit *savon chinois*. (22 février. — 15 ans.)

1709. M. *Serbat* (*L.*), à Paris; emploi des eaux de savon qui ont servi dans les arts industriels ou aux usages domestiques. (10 mars. — 15 ans.)

1710. Madame *Loubet*, à Lyon; savonglaise propre à remplacer la terre à foulon et le savon blanc employés dans le dégraissage des draps. (2 avril. — 15 ans.)

1711. M. *Perrin* (*L.*), à Neuilly (Seine); procédé de fabrication du savon. (5 avril. — 15 ans.)

1712. M. *Vigerie* aîné, à Paris; savon de toilette dit *savon d'ivoire*. (29 septembre. — 15 ans.)

1713. M. *Gérard*, à Paris; savon dans les mises duquel est introduit du sulfate de baryte pulvérisé. (6 décembre. — 15 ans.)

SCIES.

1714. M. *Xavier* (*P. F.*), à Saint-Remy (Bouches-du-Rhône); scie mécanique à manivelle, destinée à scier, sur le lit même des carrières comme aussi sur les chantiers de construction, les blocs de pierre tendre. (29 avril. — 15 ans.)

1715. M. *Manvoury d'Ectot* (*E.*), à Paris; moyen mécanique propre à l'affûtage des scies de toutes les espèces et pour tous les états, soit par mouvement circulaire alternatif, soit par mouvement rectiligne alternatif, la voie étant donnée en même temps que l'affûtage se fait. (5 mai. — 15 ans.)

1716. M. *Tournier* (*J. E.*), à Morteau (Doubs); scie mécanique appliquée à l'exploitation des gros bois. (9 juin. — 15 ans.)

1717. M. *Hanot-Feuilloy*, à Amiens (Somme); scie à receper les pieux, à toute profondeur dans l'eau. (16 juin. — 15 ans.)

1718. M. *Rabatté* (*T. M.*), à Paris; scie propre à refendre, sans tracé, les bois de chaises, fauteuils et généralement de toute espèce de courbe. (14 juillet. — 15 ans.)

1719. M. *Legendarme* (*J. B.*), à Paris; perfectionnements apportés dans les scies mécani-

ques propres à débiter les bois. (21 août. — 15 ans.)

1720. M. *Joleaud* (*A.*), à Lyon ; scie circulaire disposée pour la fabrication des allumettes chimiques. (27 septembre. — 15 ans.)

1721. M. *Harvey*, de Londres ; perfectionnements apportés à la machine à scier. (25 décembre. — 14 ans.)

SCIERIE.

1722. M. *Minaux* (*P. C.*), à Saint-Maur (Seine) ; scierie mécanique. (20 mai.—15 ans.)

SCULPTURE.

1723. M. *Gervaisot* (*A.*), à Paris ; machine propre à la sculpture en contre-partie et au dessin. (18 juillet. — 15 ans.)

SCULPTURE DU BOIS.

1724. M. *Combettes* (*C. L.*), à Paris; machine propre à sculpter les bois et à faire les bois de fusil. (3 juillet. — 15 ans.)

1725. M. *Jordan* (*Th. B.*), de Londres; machine destinée à sculpter le bois et autres matières. (1er septembre. — 14 ans.)

SEAUX A INCENDIE.

1726. M. *Collard-Vallerand* (*F.*), à Épernay (Marne) ; genre de seau à ressort et à pliants, dit *seau mécanique à incendie.* (24 août. — 15 ans.)

SÉCHAGE.

1727. M. *Mugnier* (*J. F.*), à Paris ; machine propre à sécher toute espèce de substances, telles que laine, soie, étoffes et linge sortant de l'eau et de la teinture, ainsi que les grains, notamment le froment avarié, auquel on fait subir une préparation aqueuse. (4 octobre. — 15 ans.)

1728. MM. *Pochez* fils aîné et comp., à Paris ; appareil dit *siccatoïde*, propre à sécher les tissus. (10 novembre.— 15 ans.)

1729. M. *Wilkins*, de Londres ; procédé propre au séchage de substances naturelles de diverses espèces et de matières ouvrées ou fabriquées. (26 novembre. — 14 ans.)

1730. MM. *Vedel* et *Houston*, à Paris ; système de séchoir à vide, applicable aux laines, draps, blés, farines et autres matières. (9 décembre. — 15 ans.)

1731. M. *Lheureux*, à Rouen ; machine à tondre et à sécher les draps et les laines. (21 décembre. — 15 ans.)

1732. M. *Rainé* (*J. A.*); séchoir ventilateur pour sécher le linge et en général toute espèce d'étoffe. (25 juin. — 15 ans.)

SEL.

1733. M. *Noak* (*W.*), à Paris ; perfectionnements apportés à la fabrication du sel. (13 février. — 15 ans.)

1734. M. *Grante* (*A.*), à Paris ; procédés propres à l'évaporation des sels gemmes. (12 avril. — 15 ans.)

SELLERIE.

1735. M. *Contour* (*T.*), à Paris ; fabrication en cuir, sans couture et sans collage, des cravaches, fourreaux de sabre et d'épée et gaînes pour couteaux de chasse et armes de toute espèce. (24 février.— 15 ans.)

1736. M. *Loiseau* (*G. J.*), à Paris ; bridon pique-nez pour les chevaux. (1er mars. — 15 ans.)

1737. M. *Aubrée* aîné (*P. A.*), à Paris ; faux collier de cheval, à garniture feutrée. (6 mai. — 15 ans.)

1738. M. *Pointel* (*J. P.*), à Paris ; procédés de cylindrage des fourreaux pour harnais. (20 mai. — 15 ans.)

SERINGUES.

1739. M. *Lehodey* (*C. B.*), clysopoche à jet continu. (27 mars. — 15 ans.)

1740. M. *Charrière* (*J. F.*), à Paris; nouveau genre de seringues. (28 mars. — 15 ans.)

1741. M. *Lelyon* (*A.*), à Sancerre (Cher); seringue à jet continu et à pression d'air. (14 avril. — 10 ans.)

1742. M. *Fournier* (*J. L.*), à Paris ; utile clyso des dames. (19 avril. — 15 ans.)

1743. M. *Petit* (*J. B.*), à Paris ; appareil dit *clysélice*, applicable à tous les clysopompes à piston. (9 juin. — 15 ans.)

1744. M. *Touche* (*J.*), à Paris ; seringue injective par réaction d'air. (18 août.—15 ans.)

1745. Mademoiselle *Naudin*, à Paris ; bidoclysopompe. (1er octobre. — 15 ans.)

1746. M. *Lemière*, à Paris ; genre de serin-

gue dit *clysette*. (27 novembre. — 15 ans.)

1747. M. *Pion*, à Paris ; clysopompe dit circulaire à manivelle et à jet continu. (8 octob. — 15 ans.)

SERRURES.

1748. M. *Thiry* aîné, à Metz (Moselle); serrure simplifiée dont un pêne fait les fonctions de deux par le secours d'une gorge à ressorts et à crochets. (25 janvier. — 15 ans.

1749. M. *Camion* (*A.*), à Vrignes-aux-Bois (Ardennes) ; moyen de former et estamper les gâches ou crampons de toutes formes, en toute espèce de métaux malléables. (31 mars. — 15 ans.)

1750. M. *Ley* (*S.*), à Belfort (Haut-Rhin) ; nouveau genre de serrure. (9 avril. — 15 ans.)

1751. M. *Mireau* aîné, à Bordeaux (Gironde) ; serrures à levier portant le ressort en spirale. (10 avril. — 10 ans.)

1752. M. *Peudenier* (*J.*), à Paris ; genre de détente applicable à toute espèce de serrure et fermeture. (2 juin. — 15 ans.)

1753. M. *Boutté* (*P. J.*), à Paris ; serrure-pêne dormant, demi-tour, à foliol-pêne retournant. (18 juin. — 15 ans.)

1754. M. *Rebour* (*C. J.*), à Paris ; serrure incrochetable. (30 juillet — 15 ans.)

1755. M. *Fichet* (*A.*), à Paris ; moyen portatif de fermeture applicable aux portes d'appartements. (9 septembre. — 15 ans.)

1756. M. *Émonnot* (*F.*), à Paris ; polissage des articles de serrurerie par procédé mécanique. (18 octobre. — 15 ans.)

1757. M. *Fournier* (*P. V.*), à Dargnies (Somme) ; application, en serrurerie, du système de gorges mobiles. (14 novembre. — 15 ans.)

SIÉGES.

1758. M. *Fouju* (*P. L.*), à Paris ; siéges hygiéniques à air comprimé. (26 août. — 15 ans.)

1759. MM. *Luet* et *Lemaigre*, à Paris ; siéges à renvers mobile. (22 novembre. — 15 ans.)

SIPHON.

1760. M. *Delarivière* (*P. C.*), à Paris ; système de siphon mobile applicable à toute distribution d'eau, et remplaçant les robinets et soupapes des garde-robes à effet d'eau. (14 mai. — 15 ans.)

1761. M. *Jean* (*B.*), à Paris ; genre d'appareil siphoïde. (15 juillet. — 15 ans.)

SIROPS.

1762. Madame veuve *Pallegoix* (*C. A.*), à Paris ; procédés propres à enlever aux sirops de fécule de pomme de terre leur amertume et à empêcher leur décomposition. (8 avril. — 15 ans.)

SOIE.

1763. MM. *Rodier* (*D.*) et *Jouveau* (*J.*), à Avignon ; complément de filature à tirer la soie des cocons. (9 janvier. — 15 ans.)

1764. M. *Meynard* (*T. M.*), à Valréas (Vaucluse) ; moyen de chauffage d'un nombre indéterminé de bassines de filature de cocons. (21 janvier. — 15 ans.)

1765. *Le même ;* appareil pour purger les soies provenant de cocons doubles et les soies bouchonneuses en général. (4 juin. — 15 ans.)

1766. M. *Moinecourt* (*L.*), à Saint-Étienne (Loire) ; moyen de reconnaître la fidélité des ouvriers auxquels les fabricants confient la soie pour les ouvraisons, retordages et teintures. (12 février. — 15 ans.)

1767. M. *Verita* (*F.*), à Lyon ; mécanisme propre à filer la soie à l'eau froide par un procédé chimique. (12 février. — 15 ans.)

1768. M. *Chalopin* (*J.*), à Paris ; mécanique propre à tordre la soie, qu'il appelle *tordeuse de soie*. (14 février. — 15 ans.)

1769. M. *Hannosset* (*J. B.*), à Paris ; procédés de traitement et d'emploi de déchets de bourre de soie dits *bourrettes*, et de soie de vers sauvages, dite *soie vierge*, mélangés ou non ensemble ou avec d'autres matières. (22 mai. — 15 ans.)

1770. MM. *Monichon* et *Combet*, à Lyon ; réglage et entaille mobile à appliquer aux mécaniques à dévider les soies. (20 juin.—15 ans.)

1771. M. *Potigny* (*R. A.*), à Paris ; machine propre à dévider la soie des cocons, dite *croiseur-compteur Perruchon*, à brins simples et détachés. (19 juillet. — 10 ans.)

1772. M. *Rey* (*P. F.*), à Bordeaux ; machine à filer la soie. (2 août. — 15 ans.)

1773. M. *Murtin* (*L.*), à Cavaillon (Vaucluse) ; instrument dit *coupe-mariage circulaire*, pour les filatures de cocons. (6 août.—15 ans.)

1774. M. *Léonhardt-Castelnau*, à Montpellier (Hérault) ; machine propre à ouvrir, nettoyer et peigner les restes de cocons filés dits *bassinades*. (12 août. — 15 ans.)

1775. M. *Lebrun* (*J.*), à Ganges (Hérault) ; dévidoir à diamètre variable, destiné à la filature de la soie. (25 septembre. — 15 ans.)

SONDAGE.

1776. M. *Degousée* (*F. R.*), à Paris ; système de sondage à tige en fer creux et cordes. (13 janvier. — 10 ans.)

1777. M. *Kind* (*C. G.*), de Luxembourg ; perfectionnements apportés à la sonde artésienne. (8 février. — 15 ans.)

1778. M. *Mulot*, à Paris ; outil de sondage destiné à agir, par percussion, à une profondeur quelconque. (2 décembre. — 15 ans.)

1779. M. *Fauvelle* (*P. P.*), à Perpignan (Pyrénées-Orientales) ; sonde hydraulique destinée au forage des puits artésiens. (5 septembre. — 15 ans.)

SONNETTES.

1780. M. *Guerlepied* (*P. D.*), à Paris ; sonnette à bascule pour la table et les appartements. (28 mars. — 15 ans.)

SPARADRAP.

1781. MM. *Lemercier* (*P. E.*) et *Legay* (*A. E.*), à Honfleur (Calvados) ; sparadrapier à bain-marie, permettant de faire seul et en quelques minutes 30 à 40 mètres de sparadrap, de quelque largeur que ce soit. (7 mars. — 5 ans.)

SOUDE.

1782. MM. *Guiramand* et *Jourdan*, à Istres (Bouches-du-Rhône) ; système de lixiviation des soudes et minerais de cuivre. (12 septembre.— 15 ans.)

SOUFFLETS.

1783. M. *Guérin-Dubourg* (*A.*), à Fiévant (Pas-de-Calais) ; machine à souffler. (7 novembre. — 15 ans.)

1784. M. *Enfer* (*E.*), à Paris ; système de machine soufflante pouvant servir à aspirer et comprimer l'air et les autres gaz, et en outre à opérer des épuisements. (8 novembre. — 15 ans.)

1785. M. *Montenot*, à Coutevroust (Seine-et-Marne) ; système de soufflet à usage domestique. (10 décembre. — 15 ans.)

SOUS-PIEDS.

1786. M. *Labat* (*P. J.*), à Paris ; genre de sous-pieds volants. (23 janvier. — 15 ans.)

1787. M. *Bouchon* (*J.*), à Montmartre, près Paris ; nouveau genre de sous-pieds. (14 mars. — 15 ans.)

1788. M. *Teston* (*C.*), à Lyon ; sous-pieds à agrafes. (18 mars. — 10 ans.)

1789. M. *Bergounioux* (*A.*), à Paris ; nouveau genre de sous-pieds. (18 avril. — 10 ans.)

1790. M. *Romain-Gaullier*, à Lyon ; sous-pied mécanique à ressort. (8 septembre. — 15 ans.)

STORES.

1791. M. *Taylor* (*H.*), de Hackney ; produits pouvant servir de rideaux, paravents, stores et autres objets analogues. (5 mai. — 15 ans.)

1792. M. *Baudet* (*P. A.*), à Paris ; stores annonces commerciales et autres. (21 juin. — 15 ans.)

SUCRE.

1793. M. *Lemulier* (*H.*), à Paris ; système d'évaporation des liquides saccharifères. (30 janvier. — 15 ans.)

1794. MM. *Derosne* et *Cail*, à Passy, près Paris ; système de lits de pains pneumatiques pour la purgation et le clairçage des pains de sucre dans les raffineries et sucreries. (6 février. — 15 ans.)

1795. *Les mêmes ;* perfectionnements dans la fabrication du sucre, comprenant un procédé de cristallisation de la matière cuite et une double utilisation des appareils dans le vide. (5 avril. — 15 ans.)

1796. M. *Boulangier* (*P. F.*), de Bruxelles ; procédé propre à empêcher l'absorption du sirop par les formes en terre employées pour la cristallisation du sucre et à rendre plus unie

la surface des pains. (7 février. — 15 ans.)

1797. M. *Archbald* (*W. A.*), à Paris; procédés de fabrication du sucre. (8 février. — 15 ans.)

1798. M. *Gadesden* (*A. W.*), de Londres; perfectionnements dans la fabrication du sucre. (8 février. — 15 ans.)

1799. M. *Jordan de Haber*, de Carlsruhe; moyens de dessiccation de la betterave et autres végétaux, et d'extraction du sucre qu'ils contiennent. (20 mars. — 15 ans.)

1800. M. *Duquesne* (*A.*), à Valenciennes (Nord); extraction complète et méthodique du sucre en vase clos. (5 avril. — 15 ans.)

1801. M. *Dumont* (*J. J.*), à la Villette, près Paris; emploi des mélasses au clairçage des sucres bruts et autres, faisant obtenir toutes les nuances jusqu'au blanc inclusivement. (7 avril. — 15 ans.)

1802. M. *Chouquet*, dit *Guillon* (*E. L.*), à la Villette, près Paris; procédés propres au raffinage du jus de canne ou de betterave, et du sucre imparfait. (26 avril. — 15 ans.)

1803. *Le même;* procédé de raffinage du sucre. (26 mai. — 15 ans.)

1804. M. *Johnston* (*J.*), de Greenock; perfectionnements dans la fabrication ou le raffinage du sucre. (9 août. — 14 ans.)

1805. M. *Van Goethem*, à Cambray (Nord); perfectionnements apportés dans la forme et l'agencement des détails d'un cône à vapeur à effet continu, pour la concentration des sirops de betterave et de canne. (12 août. — 10 ans.)

1806. M. *Broquet* (*E.*), à Paris; moyen de séparer le sucre du sirop par la force centrifuge. (11 septembre. — 15 ans.)

1807. M. *Gimet* (*J.*), à Paris; système de fabrication de formes à sucre en zinc, d'un seul morceau et sans soudure. (2 octobre. — 15 ans.)

1808. M. *Hermann-Schroeder*, à Paris; procédé de clarification des solutions saccharines, qui dispense de l'emploi du sang. (25 octobre. — 15 ans.)

1809. M. *Dureau*, à Nantes (Loire-Inférieure); épurateur pour les clairces ou sirops, et dissolutions de sucre en général. (29 décembre. — 15 ans.)

1810. M. *Boucard*, à Paris; amélioration dans l'art de la sucrerie. (22 décembre. — 15 ans.)

SUIF.

1811. M. *Borderie* (*A.*), à Brive (Corrèze); machine à couper le suif en branches, dite *stéarocope*. (13 mars. — 10 ans.)

TABLETTERIE.

1812. M. *Carmoy*, à Paris; genre de dominos. (4 décembre. — 15 ans.)

TACHES.

1813. MM. *Chable* et *Jacquy* (*P. L.*), à Paris; préparation ayant la propriété d'enlever les taches d'encre récentes sur les papiers, le coton et la toile. (4 novembre. — 15 ans.)

TAN.

1814. MM. *Febvre-Gaudelet*, à Dijon (Côte-d'Or); râpe-écorce propre à la fabrication du tan. (7 avril. — 15 ans.)

1815. M. *Chauveaud-Lourmand*, à Nantes; perfectionnements apportés à une machine à tan, pour laquelle M. *Monneyres* a été breveté le 19 mars 1841. (10 janvier. — 15 ans.)

TANNAGE.

1816. M. *Turnbull* (*A.*), de Londres; nouveau système de tannage des peaux. (1er avril. — 13 ans.)

1817. M. *Snyder* (*S.*), à Paris; mode de tannage du cuir, en piquant ou perforant les peaux avant de les tanner. (21 juin. — 15 ans.)

1818. MM. *Cox* (*J.* et *G.*), d'Édimbourg; perfectionnements apportés dans le tannage des cuirs et peaux. (9 août. — 14 ans.)

TAPIS.

1819. MM. *Caussin* frères, à Amiens (Somme); tissu-tapis auquel ils donnent le nom de *djalma* dit *Saint-Roch*. (5 février. — 15 ans.)

1820. MM. *Demi-Doineau* et *Baquenié*, à Paris; tapis d'Aubusson, sans couture ni envers. (25 août. — 15 ans.)

1821. M. *Lecun*, à Nîmes (Gard); nouveau genre de tapis. (27 novembre. — 15 ans.)

1822. M. *Chassaigne* (*J.*), à Aubusson

(Creuse); système de tapis de pied et de tenture. (27 octobre. — 15 ans.)

TARARE.

1823. MM. *Devals* (*J.*) et *Kœnig* (*J. F.*), à Melun (Seine-et-Marne); tarare à cribler, à battants et à augets à double fond. (21 février. — 15 ans.)

1824. M. *Chebardy*, à Aigre (Charente); perfectionnement apporté à un tarare ou crible horizontal à vent, propre à nettoyer tous les grains, en employant moins de force motrice. (12 décembre. — 15 ans.)

TARIÈRE.

1825. MM. *Ziegler* (*J. M.*) et *Schmitz*, à la Petite-Villette, près Paris; genre de tarière propre à percer le bois. (31 mai. — 15 ans.)

1826. M. *Lambert* (*L. F.*), à Melun (Seine-et-Marne); machine à percer des trous coniques dans une planche, et destinée à faire directement des bondes et des broches pour tonneaux. (22 août. — 15 ans.)

1827. M. *Palmer*, de Londres; machine à fabriquer les tarières propres à percer le bois. (27 décembre. — 14 ans.)

TEINTURE.

1828. M. *Huillard* aîné, à Paris; perfectionnements apportés dans la composition des bains de mordançage pour la teinture des étoffes. (6 janvier. — 15 ans.)

1829. M. *Joly* (*J.*), à Paris; procédés propres à teindre de diverses couleurs les mêmes écheveaux de laine. (21 janvier. — 15 ans.)

1830. M. *Depouilly* (*C. J.*), à Puteaux (Seine); procédé propre à teindre les étoffes en ombré. (21 janvier. — 15 ans.)

1831. *Le même;* nouveau procédé de teinture. (21 octobre. — 15 ans.)

1832. MM. *de la Morinière*, *Gonin* et *Michelet*, à Paris; procédé dit *réserve-teinture*, propre à faire des réserves sur étoffes teintes. (7 avril. — 15 ans.)

1833. *Les mêmes;* appareil propre à produire la teinture ombrée. (28 mai. — 15 ans.)

1834. MM. *Allain*, *Boquet* et comp., à Paris; procédé de teinture en noir fixe pour les fils et tissus de coton, lin et chanvre. (15 avril. — 15 ans.)

1835. M. *Vergne* (*J. H.*), à Paris; procédés et machine propres à la teinture des tissus. (23 avril. — 15 ans.)

1836. M. *Godefroy* (*L.*), à Puteaux, près Paris; système de teinture mécanique à une ou plusieurs couleurs, ombrées ou non ombrées. (7 mai. — 15 ans.)

1837. *Le même;* système et machine servant à teindre et à imprimer sur les étoffes des dessins unis ou ombrés et à double face. (22 novembre. — 15 ans.)

1838. M. *Chalamel* (*P.*), à Saint-Denis (Seine); procédés propres à teindre les étoffes. (5 mai. — 15 ans.)

1839. MM. *Birmann* (*P.*) et *Schultz* (*E.*), à Paris; procédé de teinture ombrée, pour toute espèce d'étoffe. (31 mai. — 5 ans.)

1840. M. *Panay* père (*G.*), à Puteaux, près Paris; appareils et procédés propres à extraire les matières tinctoriales et autres des substances végétales, telles que houblon, réglisse, etc. (14 juin. — 15 ans.)

1841. MM. *Colombe* et *Lalan*, à Suresne, près Paris; machine propre à appliquer plusieurs couleurs en même temps sur les étoffes, dite *teinturier mécanique pluricolore*. (21 juin. — 15 ans.)

1842. M. *Descat-Crouzet*, à Roubaix (Nord); machine à colorer les tissus avec mouvement variable pour ombrer les nuances. (2 août. — 15 ans.)

1843. *Le même;* machine destinée à teindre les étoffes en lignes nuancées et latérales. (27 août. — 15 ans.)

1844. *Le même;* système propre à teindre les étoffes en lignes rayées et nuancées. (17 septembre. — 15 ans.)

1845. M. *Seyrig* (*J. G.*), à Paris; machine propre à la teinture, au blanchissage et au lavage des étoffes et autres matières. (5 août. — 14 ans.)

1846. MM. *Mercer* (*J.*), *Barnes* (*J.*) et *Greenwood*, de Church (Lancaster); perfectionnements apportés à la fabrication de certains

agents chimiques employés dans la teinture et l'impression des calicots et autres tissus. (16 août. — 14 ans.)

1847. M. *Roger* (*M. F.*) à Puteaux, près Paris; moyen d'obtenir, en teinture, des couleurs fondues et ombrées. (22 août. — 15 ans.)

1848. M. *Black* (*G.*), à Cambray (Nord); machine destinée à teindre et à imprimer, et principalement pour la teinture des dessins serpentine et fleurs ombrées. (23 septembre. — 15 ans.)

1849. MM. *Lecerf* et *Garnier* (*C.*), à Paris; mordant solide dit *crématine*, pour la teinture. (24 septembre. — 15 ans.)

1850. M. *Poussier* (*C.*), à la Glacière (Seine); application d'un produit à la teinture et à l'impression. (30 octobre. — 15 ans.)

1851. M. *Boussu* (*B.*), à Lyon; procédé de teinture propre à obtenir le jaune-orange. (20 octobre. — 15 ans.)

1852. M. *Rouvière* (*S.*), à Nîmes (Gard); procédé qui donne les couleurs de rouge corail et cramoisi aux châles brochés et aux étoffes en coton. (20 novembre. — 15 ans.)

1853. M. *Godefroy* (*P. J.*), à Paris; procédé de teinture dégradant les couleurs. (22 novembre. — 15 ans.)

1854. M. *Conte*, à Lyon; (Rhône); procédé de teinture en noir sur soie, dit *noir de Chine*. (6 décembre. — 15 ans.)

TÉLÉGRAPHE.

1855. M. *Dujardin* (*P. A.*), à Lille (Nord); construction d'un télégraphe électrique. (9 janvier. — 15 ans.)

1856. *Le même*; télégraphe électrique semblable au télégraphe aérien employé actuellement en France, sous le nom de *système horizontal*. (13 mai. — 15 ans.)

1857. M. *Rossel*, à Brest (Finistère); télégraphe hydrostatique fonctionnant jour et nuit. (14 janvier. — 15 ans.)

1858. M. *Highton* (*H.*), de Londres; perfectionnements applicables aux télégraphes électriques. (24 février. — 13 ans.)

1859. M. *Hebert* (*P. M.*), à Paris; indicateur-télégraphe. (22 août. — 10 ans.)

1860. M. *Kyan* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés à l'organisation des télégraphes électriques (19 septembre. — 15 ans.)

1861. MM. *Watelet* et *Saunois*, à Paris; appareils télégraphiques de jour et de nuit. (23 décembre. — 15 ans.)

TENTE.

1862. M. *Husson*, à Paris; système de tente destinée principalement à servir de couverture mobile et à l'élévation graduée, pour le recouvrement et à l'abri des édifices en cours d'exécution. (26 novembre. — 15 ans.)

TENTURES.

1863. M. *Lajoie* (*J. A.*), à Paris; baguettes de tentures, etc., avec application d'ornements or et veloutés sur fonds or et veloutés. (11 avril. — 15 ans.)

TERRASSEMENT.

1864. M. *Alix* (*J. E.*), à Lyon; machine à déblayer dite *charrue-drague*. (17 mars. — 15 ans.)

1865. MM. *Journet* (*P.*) et *Jaeck* (*E.*), à Paris; système de machines propres aux terrassements et à l'extraction des différentes matières contenues dans l'intérieur de la terre. (3 mai. — 15 ans.)

1866. MM. *Vialle* et *Bazaugour*, à Brive (Corrèze); machine dite *grand remblayeur*, propre au transport de toute espèce de matériaux. (4 juin. — 10 ans.)

1867. M. *Talbot-Descourty* (*F. H.*), à Caen (Calvados); machine propre à creuser la terre, dite *géocéline*. (21 août. — 15 ans.)

1868. M. *Couvreux* (*P. A.*), aux Thernes, près Paris; application des parallèles, du triangle, du levier et du cric à la culture, à la fouille, à la charge des terres et à l'écoulement des neiges. (1er septembre. — 15 ans.)

1869. M. *Balan*, à Paris; système ou appareil propre à faire des remblais. (29 décembre. — 15 ans.)

TIMBRE.

1870. M. *Hanot-Feuilloy* à Amiens (Somme); machine à timbre humide. (6 mai. — 15 ans.)

1871. M. *Neuber* (*L.*), à Paris; timbre mécanique. (23 août — 15 ans.)

TISSAGE.

1872. M. *Gache* (*J.*), à Lyon; moyen propre à régulariser la tension et le nombre des fils de soie mis en cantre, pour en former les chaînes de pièces sur les ourdissoirs. (29 janvier. — 15 ans.)

1873. M. *David* (*P. S.*), à Lyon; mécanique à canettes propre au tissage des étoffes de soie, laine, etc. (12 février. — 15 ans.)

1874. MM. *Thiers* et *Dangles* fils, à Lyon; roquets en métal propres à remplacer les roquets en bois employés dans la fabrique de soierie. (15 février. — 15 ans.)

1875. M. *Dassonville-Bonte* (*F.*), à Armentières (Nord); tempe à pression pour le tissage de la toile, linge de table et toute autre étoffe. (7 mars. — 5 ans.)

1876. M. *Toullemin* (*M.*), à Paris; ourdissoir-plioir horizontal accéléré. (12 mars.— 15 ans.)

1877. M. *Lemesre* (*J.*), à Roubaix (Nord); perfectionnements à une machine dite *bobineuse mécanique*, en usage dans la fabrication des tissus. (25 juillet. — 10 ans.)

1878. M. *Esprit* (*J.*), à Lyon (Rhône); régulateur mobile à levier diviseur, propre au tissage des étoffes. (30 août. — 15 ans.)

1879. M. *Fillon*, à Lyon (Rhône); procédé de tissage des étoffes de soie et autres mélanges. (20 novembre. — 15 ans.)

TISSER (MÉTIERS A).

1880. MM. *Godderidge* père et fils, à Paris; mécanismes ajoutés aux métiers à la chaîne ou métiers *à Warp*, à l'aide desquels on peut fabriquer des guipures sur ces métiers. (4 janvier. — 15 ans.)

1881. MM. *Thivolet* (*M.*) et *Demeure* (*P.*), à Lyon; perfectionnement de la pièce cintrée dans la mécanique à la *Jacquart*, propre à produire l'amélioration de la presse et éviter toute espèce de secousse du battant. (17 janvier. — 10 ans.)

1882. MM. *Grangier* frères, à Saint-Chamond (Loire); mécanisme propre à produire les dessins sur les métiers brodeurs. (20 janvier. — 15 ans.)

1883. M. *Hess* (*G*), à Paris; appareil de tissage à double cylindre. (21 janvier. — 15 ans.)

1884. M. *Catteau-Delespaul*, à Roubaix (Nord); perfectionnements apportés à la construction des métiers à la *Jacquart*. (15 mars. — 15 ans.)

1885. M. *Gertler* (*G.*), à Paris; aiguilles applicables à l'intérieur des mécaniques à la *Jacquart*. (15 mars. — 10 ans.)

1886. M. *Berger* (*C.*), à Lyon; système dans le jeu des crochets de la mécanique à la *Jacquart*. (27 mars. — 15 ans.)

1887. M. *Blanchet* (*A.*), à Lyon (Rhône); procédé remplaçant les cartons dans les métiers à la *Jacquart*. (9 avril. — 15 ans.)

1888. M. *Martin Cawood*, de Leeds, en Angleterre; perfectionnements apportés aux métiers à tisser, mis en jeu par une force motrice quelconque. (15 avril. — 13 ans.)

1889. M. *Carreton-Baron*, à Nîmes (Gard); moyen de découper, par coup ou passée de trames, les dessins de châles brochés cachemire au quart, sur les métiers a la *Jacquart*, montés au quart. (28 avril. — 15 ans.)

1890. M. *Dumontier* (*A.*), à Rouen; lames à tisser en fil de fer et en fil de laiton. (14 mai. 10 ans.)

1891. MM. *Pipi* (*E.*) et *Bel* (*A.*), à Lyon; moyen de supprimer une partie du lisage des cartons employés dans le métier à la *Jacquart*. (19 mai. — 15 ans.)

1892. MM. *Lecourt* et *Florin*, à Roubaix (Nord); fabrication de lames de métiers à tisser, et genre de tissus provenant de la disposition desdites lames. (31 mai. — 5 ans.)

1893. M. *Collet* (*G.*), à Lyon (Rhône); battant régulateur employé au tissage des soies. (7 juin. — 15 ans.)

1894. M. *Sievier* (*R. W.*), de Londres; perfectionnements apportés aux métiers à tisser et aux procédés à employer pour produire des tissus unis et façonnés. (26 juin. — 13 ans.)

1895. MM. *Beau* (*J. B.*) et *Bonnet* (*A. L.*), à Paris; crochet et moyen de presse applicables au métier à la *Jacquart* perfectionné. (22 juillet. — 15 ans.)

1896. MM. *Macaigne* oncle et neveu, à Paris; mécanique système *Jacquart*, propre à la fabrication des châles doubles et simples, et apportant une grande économie sur les cartons des dessins. (7 août. — 15 ans.)

1897. MM. *Minich* et *Catalan*, à Paris; machine dite *Jacquart simplifiée*. (14 août. — 15 ans.)

1898. M. *Foucher* (*N. H.*), à Paris; métier à crochets à bascule appliqué au tissage des chaussons de lisière, tresses, etc. (6 septembre. — 15 ans.)

1899. M. *Ducamp* (*C. A.*), à Amiens (Somme); perfectionnements dans les métiers mécaniques à tisser. (29 septembre. — 15 ans.)

1900. M. *Aguillon* (*C.*), à Lyon; système perfectionné des mouvements de la mécanique *Jacquart*, propre à économiser les cartons des métiers d'étoffes façonnées. (9 octobre. — 15 ans.)

1901. M. *Vignat-Chovet*, à Saint-Etienne (Loire); perfectionnement au métier *Jacquart*, ayant pour objet de faciliter le développement des cartons. (5 décembre. — 10 ans.)

1902. MM. *Chatelas* et *Abel Bedin*, à Tarare (Rhône); métier à broches sans pinces. (15 décembre. — 15 ans.)

1903. M. *Dufour*, à Rouen; machine à faire mécaniquement les lames à tisser. (1er décembre. — 15 ans.)

1904. M. *Dassonville-Bonte*, à Armentières (Nord); nouveau métier à tisser la toile. (18 décembre. — 15 ans.)

1905. MM. *André* et *Morvan*, à Quintin (Côtes-du-Nord); améliorations apportées au métier à tisser. (29 décembre. — 15 ans.)

TISSUS.

1906. MM. *Blanc* et comp., aux Batignolles, près Paris; machine propre à franger les châles et autres étoffes. (28 janvier. — 15 ans.)

1907. M. *Oudinot-Lutel* (*C. L.*), à Paris; différents objets de toilette en tissu de crin dit à *claire-voie*. (6 février. — 15 ans.)

1908. Madame *Oderu*, à Lyon; procédé de crêpage dit *crêpe à grain anglais*. (1er mars. — 15 ans.)

1909. M. *Heutte* (*P. F.*), à Rouen; machine à apprêter les tissus de coton et de fil. (15 avril. — 15 ans.)

1910. M. *Bailliet* (*A.*), à Strasbourg (Bas-Rhin); tissu dit *canevas-fond*. (2 avril. — 15 ans.)

1911. M. *Voisin* (*C.*), à Lyon; système propre à la fabrication de toute sorte de tissus cambrés ou bosselés, tels que ceux employés pour bottes, bottines, corsets, chaussettes, guêtres, etc., dits *sans couture*. (28 avril. — 15 ans.)

1912. MM. *Defontaine* et *Lagrassiere*, à St.-Quentin (Aisne); fabrication d'un tissu-coton. (31 mai. — 15 ans.)

1913. M. *Noiret* (*C. L.*), à Rouen; confection de tissus élastiques pour vêtements, dits *orthopédiques*. (7 juin. — 15 ans.)

1914. M. *Paul* (*L. D.*), à Belleville, près Paris; tissu pour meubles dit *étoffe de crin*. (30 juin. — 15 ans.)

1915. M. *Morelon* (*F.*), à Lyon; imitation du crêpe anglais. (4 juillet. — 15 ans.)

1916. M. *Rebière* (*E. A.*), à Paris; machine à faire des tissus de bois de toutes sortes. (4 août. — 15 ans.)

1917. M. *Winkler* (*F. P.*), à Altkirch (Haut-Rhin); procédés de fabrication des tissus veloutés et façonnés. (11 août. — 15 ans.)

1918. M. *Schmaltz* (*J. B.*), à Metz (Moselle); procédé propre à la confection de deux pièces de peluche superposées et coupées à l'aiguille, applicable à toute espèce de tissus. (28 août. — 15 ans.)

1919. M. *Lenoir* (*J. B.*), à Nantes (Loire-Inférieure); machine à gratter, autrement dite *garnisseuse à sec* de tissus de coton, futaines et flanelles. (20 septembre. — 15 ans.)

1920. M. *Burette* (*J. M.*), à Paris; machine propre à fabriquer les tissus. (29 octobre. — 15 ans.)

1921. M. *Baudoin* (*F. M.*), à Paris; perfectionnements apportés à la fabrication des tissus imperméables. (12 novembre. — 15 ans.)

1922. Mademoiselle *Constant* et M. *Davin-Defresne*, à Paris; tissu dit *constantine*, propre

aux jupes, sous-jupes, tournures, etc. (12 décembre. — 15 ans.)

1923. MM. *Geuffroy* et *Huet*, à Darnetal, près Rouen (Seine-Inférieure); genre de tissu-cuirasse en coton, composé de plusieurs tissus, destiné à remplacer les cuirasses en cuivre employées jusqu'à présent dans les manufactures. (18 décembre. — 15 ans.)

1924. MM. *Chapron* et *Dubois*, à Paris; mouchoirs et tissus de batiste brochés. (16 décembre. — 15 ans.)

TOILES.

1925. M. *Lecœuvre* (*P.*), à Paris; amélioration et perfectionnement dans la fabrication des toiles à voiles. (21 octobre. — 15 ans.)

TOILES MÉTALLIQUES.

1926. M. *Roswag* (*A.*), à Schelestadt (Bas-Rhin); fabrication de toiles métalliques à fils retors. (15 janvier. — 15 ans.)

1927. *Le même;* toile métallique à vergeure sur fond croisé, applicable à la fabrication du papier vergé. (6 février. — 15 ans.)

1928. *Le même;* procédés propres à la fabrication des toiles métalliques vélines, unies ou croisées, à double chaîne. (18 mars. — 15 ans.)

1929. M. *Delage* jeune, à Angoulême (Charente); procédés de cuisson des toiles métalliques vélines employées à la fabrication du papier à la mécanique. (27 mai. — 15 ans.)

1930. M. *Delompnès* (*A.*), à Lyon; métier à tisser la toile métallique. (16 août. — 15 ans.)

1931. M. *Tangre* (*C. V.*), à Paris; chemise métallique à lisières mixtes, applicable à la meunerie. (4 septembre. — 15 ans.)

TONDAGE.

1932. M. *Renis* (*E.*), à Toulouse (Haute-Garonne); changements et perfectionnements apportés à la machine dite *tondeuse Renis.* (26 mai. — 15 ans.)

TONNEAUX.

1933. M. *Laboute* (*P. C.*), à Plazimet (Lot-et-Garonne); tonneau conservateur du vin, dit *œnosoter.* (5 mars. — 15 ans.)

1934. M. *Newton* (*W.*), de Londres; perfectionnements apportés à la construction des tonneaux, barils, feuillettes ou autres vaisseaux destinés à contenir des vins, de la bière, des liqueurs fermentées et autres liquides ou substances susceptibles de fermenter ou de se décomposer au contact de l'atmosphère. (17 mai. — 15 ans.)

TOURS.

1935. M. *Pimor* (*A.*), à Rouen; plateau universel à l'usage des tourneurs. (13 janvier. — 15 ans.)

1936. M. *Robin* (*N.*), à Sormery (Yonne); méthode consistant à substituer l'emploi du tour à celui de la lime, pour la confection des outils de cordonnier, tels que fers à coulisses, à cambrure, etc. (19 septembre. — 15 ans.)

1937. M. *Decoster*, à Paris; machine propre à tourner, rainer et araser les pièces de métal, telles que barrettes, rails et autres. (27 novembre. — 15 ans.)

TOURBE.

1938. M. *Ehrmann* (*L. F.*), à Strasbourg (Bas-Rhin); procédés chimiques et mécaniques à l'effet de préparer et améliorer toute espèce de tourbe. (10 juin. — 15 ans.)

1939. M. *Perronet* (*C.*), à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris; procédés de carbonisation de la tourbe et des matières organiques. (4 novembre. — 15 ans.)

TOURTEAU.

1940. M. *Pluchart* (*S.*), à Paris; fabrication d'un tourteau. (2 septembre. — 15 ans.)

TRANSPORT.

1941. MM. *Duval-Piron* et *Tissier*, à Paris; système de plan de traction pour voies de transport. (30 octobre. — 15 ans.)

TRÉFILERIE.

1942. M. *Boucher* (*E. A.*), à Paris; procédé de tréfilage du fer, donnant des fils de fer blancs et polis, et application de ces fils à la confection des élastiques pour meubles, des toiles métalliques, treillages, des agrafes pour vêtements, tringles pour rideaux, des boucles de toute espèce et des aiguilles à tricoter, des broches pour patères, des élastiques pour bretelles, jarretières et sonnettes. (27 février. — 15 ans.)

1943. MM. *Vantillard (V.)* et *Leblond (L.)*, à Paris; procédé de tréfilage du fer étamé, et blanchiment des fils de fer rendus inoxydables, (7 mars. — 15 ans.)

TRÈFLE.

1944. M. *Denizot (J. B.)*, à Nevers (Nièvre); machine à extraire la graine du trèfle. (14 juin. — 15 ans.)

TREILLAGES.

1945. M. *Levéque (A. J.)*, à Paris; machine propre à fabriquer le treillage. (14 juillet. — 15 ans.)

TREMPE.

1946. M. *Hermann*, à Wattwiller (Haut-Rhin); système pour tremper toutes les pièces en acier sans distinction. (11 décembre. — 15 ans.)

TREUIL.

1947. M. *Travanet (C. L.)*, à Paris; treuil d'enrayage à diamètres différents ou cylindro-coniques, pour favoriser la puissance en proportion de la résistance. (1er octobre. — 15 ans.)

TRICOT.

1948. M. *Lévrien (T. F.)*, à Paris; genre de tricot dit *tricot métis*. (17 mai. — 15 ans.)

1949. M. *Gillet (F.)*, à Troyes (Aube); métier circulaire propre à la fabrication des tricots-chaînes. (19 septembre. — 15 ans.)

1950. MM. *Tailbouis*, *Verdier* et comp., à Paris; perfectionnements apportés dans les métiers à tricoter, propres à la fabrication des bas, des gants, des bonnets, etc. (27 décembre. — 15 ans.)

TROTTOIRS.

1951. M. *Mire (J. B.)*, à Valenciennes (Nord); système de trottoirs parquetés. (24 octobre. — 15 ans.)

TUILES.

1952. M. *Dartois (J.)*, à Besançon (Doubs); machine à fabriquer les tuiles. (4 mars. — 15 ans.)

1953. M. *Bouchez (E.)*, à Bruille-Saint-Amand (Nord); système de fabrication des tuiles. (12 mars. — 15 ans.)

1954. M. *Champion*, à Pont-Chartrain (Seine-et-Oise); machine propre à la fabrication des tuiles. (26 mai. — 15 ans.)

1955. M. *Leclerc*, à Paris; procédés propres à fabriquer la tuile destinée à la couverture des édifices. (29 novembre. — 15 ans.)

TULLE.

1956. MM. *Cardon (L.)* et comp., à Calais (Pas-de-Calais); procédés et mécanismes propres à fabriquer, sur tous les tulles généralement, des bordures en forme d'écailles, dits *tulles à bords crêtés*. (13 janvier. — 15 ans.)

1957. *Les mêmes*; procédés de fabrication sur tous métiers à tulle travaillant avec bobines et chariots, des broderies et entourages sur les fonds de tulle carré à croisures serrées, points de champ avec croisures ouvertes, blonde, point de champ dit *tulle grec* et double loupe, imitation du tulle ordinaire. (30 janvier. — 15 ans.)

1958. MM. *Champaillier* frères, à Paris; mécanismes perfectionnés applicables aux métiers à tulle-bobin, ayant pour objet de remplacer les extra-guides-barres employés dans les métiers pour former les dessins. (23 août. — 15 ans.)

1959. MM. *Frion* et *Giovanella*, à Paris; machine à plier les tulles destinés à former des ruches. (6 septembre. — 15 ans.)

1960. M. *Charvillat (N.)*, à Lyon; platinettes rotatives propres à la fabrication des tulles à la chaîne. (8 octobre. — 5 ans.)

1961. M. *Ducis*, à Lyon (Rhône); divers perfectionnements apportés à un métier destiné à la fabrication des tulles à la chaîne. (13 décembre. — 15 ans.)

TUYAUX.

1962. M. *Wingerter (G.)*, à Oberbetschdorff (Bas-Rhin); nouveau genre de tubes en grès. (15 janvier. — 15 ans.)

1963. MM. *Lasserre* frères et comp., à Paris; procédé de fabrication de tuyaux et autres objets en bitume. (21 juin. — 15 ans.)

1964. M. *de Travanet*, à Paris; mode de fermeture des tuyaux conducteurs des forces motrices. (9 décembre. — 15 ans.)

1965. M. *Chameroy*, à Paris; système de

tuyaux en tôle, bitume et ciment romain. (31 décembre. — 15 ans.)

TYPOGRAPHIE.

1966. M. *Reed-Hill* (*J.*), de Londres; perfectionnements apportés aux presses à imprimer. (13 février. — 14 ans.)

1967. M. *Coisne* (*N. J.*), à Paris; perfectionnements apportés à la presse Stanhope. (26 février. — 15 ans.)

1968. M. *Newton* (*W.*), de Londres; perfectionnements apportés aux presses d'imprimerie. (1er mars. — 15 ans.)

1969. M. *Petyt*, à Paris; mécanique propre à former les caractères typographiques. (11 mars. — 15 ans.)

1970. M. *Poirier* (*L.*), à Paris; composteur humide ou en relief. (4 avril. — 15 ans.)

1971. MM. *Baillet de Sondalo* et *Longin*, à Paris; appareil et procédés propres à remplacer la typographie, la lithographie et certaines spécialités de l'art du graveur. (8 avril. — 15 ans.)

1972. M. *Woillez* (*E. J.*), à Clermont (Oise); application du galvanisme à la gravure typographique dite *électroglyphie typographique*. (6 juin. — 15 ans.)

1973. M. *Philip* (*Th.*), à Tarascon (Bouches-du-Rhône); presse d'imprimerie à cylindre. (4 septembre. — 15 ans.)

1974. M. *Brown* (*W.*), de Londres; nouvelle presse à imprimer. (10 septembre. — 15 ans.)

1975. M. *Galli* (*C.*), à Paris; système de caractères phonégraphes fixes et mobiles. (6 octobre. — 15 ans.)

1976. M. *Joly* (*P. N.*), à Paris; dispositions dans les presses mécaniques, consistant 1° à n'employer qu'une seule série de cordons pour l'entrée et la sortie de la feuille; 2° en un mécanisme qui conduit la feuille sur le cylindre de pression et en même temps la fait sortir des pointes. (14 novembre. — 15 ans.)

1977. MM. *Bègue-Clavel* et *Monnier* (*J. M.*), à Paris; système de rouleau typographique. (22 novembre. — 15 ans.)

1978. *Les mêmes*; procédé propre à encrer les caractères d'imprimerie en plusieurs couleurs par une seule opération. (1er décembre. — 5 ans.)

1979. MM. *Worms* et *Philippe*, à Paris; presse typographique à mouvement continu. (28 novembre. — 15 ans.)

1980. M. *Raimond* et demoiselle *Pinard*, à Paris; genre de caractères d'imprimerie dits *caractères stéréotypes*. (8 décembre. — 15 ans.)

1981. M. *Garnier*, à Paris; toucheur accéléré, propre aux presses typographiques manuelles. (31 décembre. — 15 ans.)

VAISSEAUX.

1982. M. *Bodmer* (*J. G.*), de Manchester; perfectionnements apportés aux machines et appareils destinés à la propulsion des vaisseaux. (12 mars. — 13 ans.)

1983. M. *Luzarche* (*A.*), à Paris; machine propre à l'épuisement de la cale des vaisseaux. (21 avril. — 15 ans.)

1984. M. *Otis-Tufts*, de Boston, en Amérique; perfectionnements apportés à la construction des bateaux, vaisseaux ou navires en fer, ou en d'autres métaux, ou alliages de métaux. (24 juin. — 14 ans.)

1985. M. *Gibson* (*W.*), à Paris; perfectionnements dans la manière d'empêcher les vaisseaux et autres navires de couler bas, et pour relever les navires échoués. (27 octobre. — 15 ans.)

VAPEUR.

1986. M. *Lesnard* (*F. C.*), à Paris; système de vaporisation de l'eau. (28 janvier. — 15 ans.)

1987. MM. *Herman* et *Walker*, à Mulhouse (Haut-Rhin); distribution de la vapeur dans les boîtes, applicable à toutes machines à vapeur sans distinction. (4 mars. — 15 ans.)

1988. M. *Verdat du Tremblay* (*J. B.*), à Paris; appareils propres à la production et à la condensation en vase clos de la vapeur de tous les liquides, quel que soit l'emploi de cette vapeur. (28 mars. — 15 ans.)

1989. MM. *Auld* (*D.* et *A.*), de Glasgow; moyens propres à régulariser la pression et la génération de la vapeur dans les chaudières et les générateurs. (28 mai. — 13 ans.)

1990. M. *Cart* (*A. F.*), à Paris; système de distribution de vapeur applicable aux machines à vapeur oscillantes. (6 juin. — 15 ans.)

1991. M. *Chaussenot* jeune, à Paris; nouveau générateur de vapeur. (14 juillet. — 15 ans.)

1992. M. *Drouard* (*C. P.*), au Petit-Quevilly (Seine-Inférieure); système de distribution de la vapeur. (29 août. — 15 ans.)

VARLOPE.

1993. M. *Depensier* (*C. A.*), à Soissons (Aisne); varlope ou rabot articulé sans coin. (13 janvier. — 15 ans.)

VASES.

1994. MM. *Ligarde* (*J. P.*), et *Bouhon*, à Paris; système de vases dits *burettes inversables, à courant d'air*. (20 novembre. — 15 ans.)

1995. MM. *Parquin* et comp., à Paris; procédés de fabrication d'estagnons ou vases en métal. (21 novembre. — 15 ans.)

1996. M. *Méro* (*J. D.*), à Grasse (Var); application d'un métal à la fabrication des vases propres à contenir des eaux distillées et des huiles fixes et volatiles. (8 janvier. — 15 ans.)

VELOURS.

1997. MM. *Laurent* et fils, à Amiens (Somme); fabrication de velours ombrés et gaufrés. (12 mai. — 10 ans.)

1998. MM. *Drevelle* et comp., à Amiens (Somme); procédé de fabrication d'un velours broché, sans envers, au moyen duquel on peut couper ce velours sur table, et sans interruption, comme le velours de coton uni, en employant, au gré du fabricant, la laine, la soie, le poil de chèvre, le coton, etc. (29 mai. — 15 ans.)

1999. M. *Carrié* (*P. A.*), à Lyon (Rhône); métier mécanique propre à fabriquer le velours. (25 juin. — 15 ans.)

2000. M. *Saint-Paul*, à Lyon (Rhône); rabot mécanique dessinateur propre à fabriquer le velours. (28 novembre. — 15 ans.)

2001. M. *Penel*, à Paris; rabot mécanique et planchette propres à fabriquer du velours coupé et frisé. (4 décembre. — 15 ans.)

VENT.

2002. M. *Bouinière* (*J. B.*), à la Rochelle (Charente-Inférieure); *ventilomètre* ou mesureur de la vitesse du vent. (25 septembre. — 15 ans.)

VENTILATION.

2003. M. *Lebouyer de Saint-Gervais*, à Paris; ventilateur hygiénique, applicable à la coiffure et à la chaussure civiles et militaires. (24 juin. — 15 ans.)

2004. M. *Peyre* (*B. L.*), à Paris; nouveau ventilateur. (15 juillet. — 15 ans.)

2005. M. *Camus* (*P. R.*), à Orléans (Loiret); lanterne et calorifère ventilateurs. (16 septembre. — 15 ans.)

2006. M. *Lambert* (*J. R.*), à Notre-Dame-de-Bondeville, près Rouen (Seine-Inférieure); appareil dit *ventilateur à farine*, applicable à toutes les meules mobiles des moulins à blé. (25 septembre. — 15 ans.)

2007. M. *Enfer* (*E.*), à Paris; application de certains moteurs à des ventilateurs, et modifications apportées à ceux-ci. (26 septembre — 15 ans.)

VERMICELLE.

2008. M. *Millot* (*J.*), à Lyon; fabrication du vermicelle de pomme de terre. (20 octobre. — 15 ans.)

VERNIS.

2009. M. *Soye* (*A. J.*), à Bordeaux; préparation dite *eau luisante de Luper*, destinée à nettoyer à neuf les bois vernis, sans étude préalable de l'art de vernir. (10 janvier. — 15 ans.)

2010. M. *Fouque* (*P. A.*), à Paris; vernis humidifuge, ayant la propriété de protéger les divers métaux contre l'oxydation et l'action de l'eau de mer. (25 février. — 15 ans.)

2011. M. *Langlois* (*C. C.*), à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris; genre de vernis propre à la peinture. (7 avril. — 15 ans.)

VERRE.

2012. MM. *Beaux* père et fils, à Paris; procédés propres à la fabrication du verre-porcelaine, et diverses applications de ce verre à l'industrie. (29 mai. — 15 ans.)

2013. M. *Antheaume* (*G. C.*), à Paris; nouveau genre de verre de montre. (18 juin. — 15 ans.)

2014. M. *Guiraud* (*P. B.*), à Paris; outil destiné à fabriquer les goulots des vases de verre et de cristal. (16 juillet. — 15 ans.)

2015. M. *Gibson* (*J.*). de Birmingham; perfectionnements dans les procédés propres à orner le verre ou tous autres objets analogues. (3 septembre. — 13 ans.)

2016. MM. *Roe* et *Bursel*, de Londres; perfectionnements apportés à la production, à la fonte et au travail du verre, pour le rendre propre à la fabrication des glaces, du verre en table, des tubes, bouteilles et autres vaisseaux ou ustensiles en verre, et machines employées pour cet usage. (13 octobre. — 14 ans.)

VERRES D'OPTIQUE.

2017. MM. *Arnout* et *Fortier*, à Paris; perfectionnements apportés aux outils propres à apprêter les verres d'optique. (6 décembre. — 15 ans.)

VERS A SOIE.

2018. M. *Combin* (*A.*), à Brignoles (Var); appareil destiné à l'éducation des vers à soie. (13 mai. — 5 ans.)

VÊTEMENTS.

2019. M. *Cabirol* (*J. M.*), à Paris; procédé propre à remplacer les coutures sur tous les habits, casquettes, etc. (1er avril. — 15 ans.)

2020. M. *Lavigne*, à Paris; mesure et système de coupe d'habits. (28 juillet.—15 ans.)

VIDANGE.

2021. MM. *Richer* et comp., à la Petite-Villette, près Paris; système de pompe à vidange. (15 septembre. — 15 ans.)

2022. M. *Chablin*, à Paris; nouveau système de vidange. (20 décembre. — 15 ans.)

VIGNE.

2023. M. *Déroche* (*C.*), à Romans (Saône-et-Loire); appareil pour la vigne dite *chaudière pyrolienne Déroche*. (30 octobre. — 15 ans.)

VINS.

2024. M. *Rousseau* (*J. B.*), à Epernay (Marne); perfectionnements apportés à une machine à travailler les vins mousseux. (9 janvier. — 15 ans.)

2025. MM. *Salat* (*P.*) et *Seurin* (*J.*), à Bordeaux; méthode de soigner les vins, eaux-de-vie et toutes autres boissons analogues. (29 mars. — 15 ans.)

2026. M. *Canneaux* (*L. M.*), à Reims (Marne); procédé de filtrage des vins de Champagne. (20 mars. — 15 ans.)

2027. M. *Sanvitale* (*J. P.*), à Montauban (Tarn-et-Garonne); appareil préservatif pour les vases vinaires. (7 juin. — 15 ans.)

2028. M. *Baba* (*P.*), à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris; appareil dit *perçoir-vide-bouteille* à l'usage des vins de Champagne, boissons et liquides gazeux. (3 juillet. — 15 ans.)

2029. MM. *Gaussen* et *Texier* (*A.*) à Nîmes (Gard); procédé au moyen duquel on extrait des vinasses le tartre, un engrais et des cendres gravelées. (5 août. — 15 ans.)

VINAIGRE.

2030. MM. *Ducly* et *Moiroud*, à Lyon; procédé propre à accélérer l'acétification des spiritueux, pour la composition d'un vinaigre destiné à la teinture. (1er mars. — 15 ans.)

2031. M. *Jalabert-Ventujol*, à Avignon (Vaucluse); système de fabrication du vinaigre. (13 octobre. — 15 ans.)

VIS.

2032. MM. *Japy* frères, à Beaucourt (Haut-Rhin); système de fabrication de vis à bois. (25 août. — 15 ans.)

2033. MM. *Laurent* frères, à Paris; système d'outils et machines propres à enlever les bavures des têtes de vis à bois et à métaux, et matrice pouvant produire la fente par l'effet de la pression. (18 septembre. — 15 ans.)

VISIÈRES.

2034. M. *Contour* (*Th.*), à Paris; perfectionnements dans la confection des visières pour coiffure civile et militaire. (12 juin. — 15 ans.)

VOITURES.

2035. M. *Heale* (*E.*), de Clapham, en Angleterre; perfectionnements apportés à la con-

struction des voitures pour le transport des voyageurs sur les chemins de fer et sur les routes ordinaires. (6 janvier. — 15 ans.)

2036. M. *Beadon* (*G.*), de Woolwich, en Angleterre ; appareil propre à régulariser l'inclinaison des glaces, et à baisser et monter la capote des cabriolets et autres véhicules. (23 janvier. — 15 ans.)

2037. MM. *Boutié* et *Hartman*, à Paris ; voiture mécanique. (21 février. — 15 ans.)

2038. M. *Caillot* (*H.*), à Paris ; système d'avant-train de voitures, à double arrêt mobile, avec deux grandes roues sur le devant comme sur le derrière. (25 février. — 15 ans.)

2039. M. *Millard* (*L. F.*), à Paris ; système de voiture mécanique. (3 avril. — 15 ans.)

2040. MM. *Meynadier* frères, à Avignon (Vaucluse) ; ressort à recouvrement s'appliquant à tout genre de voiture. (24 avril. — 15 ans.)

2041. M. *Dupré* (*J. B.*), à Cossé-le-Vivien (Mayenne) ; système de voiture à roulettes destinée à diminuer le frottement. (2 mai. — 15 ans.)

2042. MM. *Arnaud* (*J.*) et *Marius* (*J.*), à Marseille ; voiture allant par la voie de terre, et roulant par la force de la pression, compression et dilatation de l'air, applicable aux chemins de fer et à la navigation. (13 mai. — 15 ans.)

2043. M. *James* (*H. W.*), de Londres ; système propre à faire mouvoir les voitures des chemins de fer. (19 juin. — 14 ans.)

2044. M. *Christin* (*H. J.*), au Petit-Montrouge, près Paris ; perfectionnements apportés aux voitures des chemins de fer, permettant de parcourir des courbes de 25 à 30 mètres. (23 juillet. — 15 ans.)

2045. M. *Lesueur* (*M. F.*), à Paris ; haquet mécanique à quatre roues et basculant à volonté. (31 juillet. — 15 ans.)

2046. M. *Giudicelli* (*J. M.*), à Paris ; voiture à vapeur. (11 août. — 15 ans.)

2047. M. *Maillot* (*N. S.*), à Paris ; train brisé applicable aux voitures des chemins de fer. (6 septembre. — 10 ans.)

2048. M. *Boscau* (*P. A.*), à Bordeaux ; waggons à bascule propres à l'établissement des lignes de fer. (10 septembre. — 10 ans.)

2049. M. *Maberly* (*F. H.*), à Paris ; perfectionnements dans l'appareil propre à arrêter et retarder les progrès des voitures des chemins de fer et autres voitures ordinaires. (15 septembre. — 15 ans.)

2050. M. *Guillaume-Besson*, à Angers (Maine-et-Loire) ; genre de train de voiture dans lequel l'essieu est supprimé, et remplacé par deux boulons. (29 septembre. — 15 ans.)

2051. MM. *Chailan de Moriès* et *Pinta*, à Paris ; voiture dite *hippolocomotive* pour un cheval. (30 septembre. — 15 ans.)

2052. M. *Jourdant* (*G.*), à Paris ; système de suspension des voitures devant remplacer les ressorts. (18 octobre. — 15 ans.)

ZINC.

2053. M. *Clermont* jeune (*P. A.*), à Paris ; procédés propres à rendre le zinc inoxydable. (26 juillet. — 15 ans.)

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DV.) JUILLET 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — MACHINES A VAPEUR.

Rapport fait par M. Saulnier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur une nouvelle application, faite par M.* Faivre, *des machines à vapeur accouplées.*

Messieurs, vous avez renvoyé à l'examen de votre comité des arts mécaniques un mémoire de M. *Faivre,* ingénieur civil, sur une nouvelle application qu'il a faite des machines à vapeur accouplées.

Cette application a été réalisée dans la raffinerie de M. *Delessert*, à Passy, où votre comité s'est transporté pour l'examiner, et il m'a chargé d'avoir l'honneur de vous en rendre compte.

On sait que le service des raffineries nécessite le prompt transport d'un nombre considérable de pains de sucre, de formes, etc., du rez-de-chaussée aux différents étages du bâtiment principal. Ce travail s'effectuait autrefois péniblement, à bras d'hommes. Depuis un certain nombre d'années, on a établi, dans quelques raffineries, des appareils à chapelet analogues à la noria et mus par une machine à vapeur; dans certaines localités où la machine à vapeur n'était pas située convenablement, la transmission de mouvement devenait compliquée et coûteuse; c'est à ces inconvénients que M. *Faivre* a voulu remédier.

Sa machine, qui est placée à l'étage le plus élevé de l'établissement, se compose de deux cylindres à vapeur disposés de chaque côté d'un bâti en fonte et dont les pistons communiquent le mouvement, au moyen de bielles, à deux manivelles placées à angle droit, aux extrémités d'un arbre portant un

treuil; sur ce treuil passe une corde qui descend aux étages inférieurs, pour recevoir les objets à enlever. La distribution de la vapeur a lieu d'une manière analogue à celle des anciennes locomotives dans lesquelles on ne faisait pas usage de l'avance du tiroir et du recouvrement. Il résulte, de la disposition ingénieuse adoptée par M. *Faivre*, que, à l'aide d'une seule manette, l'ouvrier qui gouverne la machine peut l'arrêter subitement, ou même la faire rétrograder avec la plus grande facilité. Cette faculté était indispensable pour le but que s'était proposé M. *Faivre :* en effet, la condition à remplir consiste à monter chaque pain à la hauteur voulue avec la plus grande vitesse, puis à le laisser descendre d'une petite quantité, afin que les cordelettes qui le retiennent à la corde principale ne soient plus tendues et le laissent libre, et enfin à arrêter un instant, pour que l'ouvrier chargé de transporter ce pain puisse le prendre avec facilité.

Votre comité, qui a vu fonctionner cette machine avec une précision remarquable, pense qu'il serait utile de la faire connaître; il vous propose de remercier M. *Faivre* de sa communication et de faire insérer le présent rapport au *Bulletin* avec le dessin et la description de la machine (1).

Signé J. F. Saulnier, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 27 *mai* 1846.

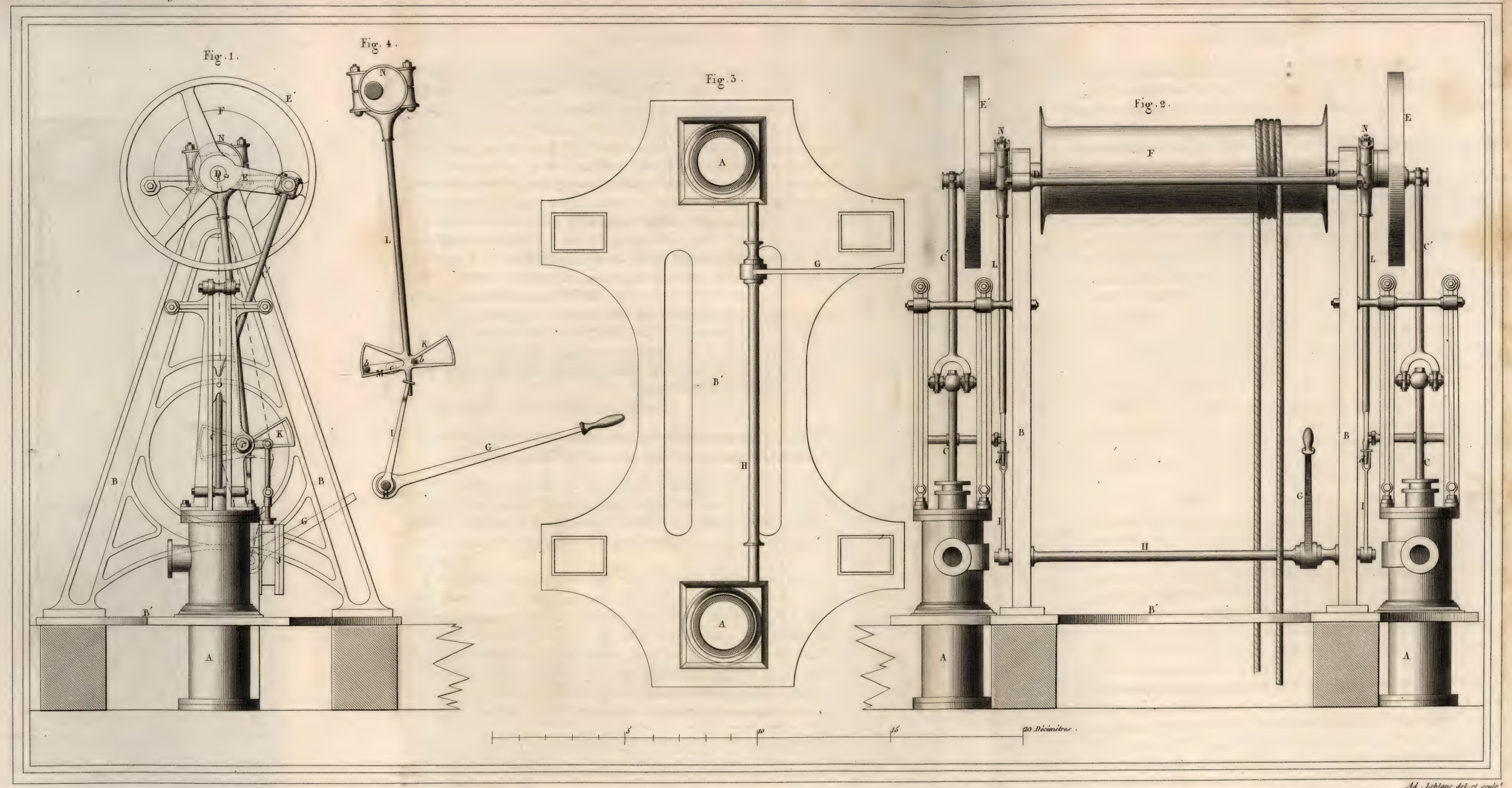
Description des machines à vapeur accouplées de M. Faivre, *ingénieur civil, rue des Marais-Saint-Martin,* 64.

M. *Faivre* fait observer que les volants adaptés aux machines à vapeur fixes ont le double inconvénient d'absorber une partie notable de la force motrice, et de ne pas permettre d'arrêter le moteur instantanément, et, à plus forte raison, de rétrograder ou de marcher en sens contraire, lorsqu'il est nécessaire.

Convaincu que, dans plusieurs circonstances, on pourrait éviter l'emploi de cette pièce et, par suite, obtenir de l'économie sur la dépense du combustible, il a supprimé le volant dans les machines à vapeur accouplées qu'il a établies dans la raffinerie de sucre de M. *Delessert,* à Passy. Ces machines servent à monter, dans les étages supérieurs, soit les gros pains de sucre dont le poids s'élève à environ 75 kilog., soit des caisses chargées de petits pains et pesant de 200 à 300 kilog., et présentent ce résultat remarquable, qu'on peut interrompre subitement la marche ou déterminer le mouvement rétrograde.

(1) Après la lecture de ce rapport, M. le baron *Seguier* a fait observer qu'on aurait pu conseiller à M. *Faivre* d'ajouter à sa machine deux excentriques pour la mettre en état d'utiliser l'avance du tiroir.

M. le rapporteur a répondu que, dans le cas particulier dont il s'agit, l'économie de vapeur n'a pas d'importance, attendu qu'après avoir produit son effet mécanique dans les cylindres elle est employée au chauffage des greniers.



Ad. Leblanc del. et sculp.

MACHINES À VAPEUR ACCOUPLÉES, EMPLOYÉES DANS UNE RAFFINERIE DE SUCRE, PAR M.ᵉ FAIVRE.

La fig. 1 de la planche 995 représente une élévation latérale de la machine; la fig. 2, une élévation vue de face; la fig. 3, une section horizontale par le milieu des cylindres; la fig. 4, le tirant d'excentrique et le mécanisme qui fait agir le tiroir.

A A, deux cylindres à vapeur placés de chaque côté et en dehors d'un bâti en fonte B.

B′, plaque de fondation sur laquelle l'ensemble de l'appareil est assis et solidement fixé. Les tiges C C des pistons des cylindres communiquent le mouvement à un arbre moteur D par l'intermédiaire des bielles C′ C′ et des manivelles E E, lesquelles sont disposées à angle droit et entourées d'un cercle E′ pour les consolider.

F, treuil monté sur l'arbre D et sur lequel s'enroule une corde qui descend aux étages inférieurs pour recevoir les formes remplies de sirop posées sur un plateau attaché à la corde principale par de petites cordelettes; ces formes ne doivent éprouver aucun balancement pendant la montée, sans quoi le sirop se répandrait sur le plancher. Pour effectuer cette opération, il faut que la charge soit élevée à la hauteur voulue avec la plus grande rapidité; on la fait descendre ensuite d'une petite quantité sur le plancher supérieur. A ce moment, les cordelettes qui retiennent le plateau à la corde principale sont relâchées; on arrête alors un instant la machine pour permettre à l'ouvrier d'enlever la forme; puis on imprime à la machine un mouvement rétrograde pour dérouler la corde sur le treuil et la faire descendre avec son plateau, qu'on charge de nouveau dès qu'il est arrivé à l'étage inférieur.

Pour opérer le mouvement rétrograde, l'homme qui dirige la machine fait agir une manette G, disposée à sa portée et assujettie sur un axe inférieur H, vers les extrémités duquel sont ménagés des renflements recevant les leviers à coulisse I. Par cette manœuvre, on fait changer à volonté la position de ces leviers, et par suite on détermine le changement de mouvement des tiroirs de distribution J de la machine. A cet effet, les leviers à coulisse I sont assemblés par articulation *d* avec la fourche en forme de double queue-d'aronde K qui termine les tirants d'excentrique L; lorsqu'on pousse ces leviers ou qu'on les tire, on engage les fourches de ces tirants avec l'un ou l'autre des boutons *bb*, qui sont ajustés aux extrémités d'un double levier M. Il en résulte que les tiroirs de distribution obéissent tantôt à l'un de ces boutons et tantôt à l'autre, et, comme le centre d'oscillation du double levier M est en *c*, il est évident que les mouvements de ces boutons et, par conséquent, ceux des tiroirs sont inverses. Ainsi, suivant que l'ouvrier pousse la manette ou la tire à lui, il détermine, par cela seul, le changement de position des leviers à coulisse, des leviers doubles, des tiroirs de distribution, et il fait marcher la machine en avant ou

en arrière. Cette action s'exerce à la fois sur les deux pistons, et, par conséquent, sur les manivelles et sur l'arbre moteur portant le treuil. Si l'on veut arrêter complétement le moteur, il suffit de maintenir la manette dans la position milieu comprise entre les deux positions extrêmes indiquées sur la fig. 1.

Les fig. 2 et 4 montrent les formes et les dimensions du tirant d'excentrique à fourches, ainsi que la queue assemblée avec le levier à coulisse. Les tirants sont semblables pour les deux machines; seulement les excentriques circulaires en fonte N, qui les commandent et qui sont fondus avec le moyeu des manivelles E, sont disposés suivant les positions correspondantes de celles-ci, c'est-à-dire à angle droit.

M. *Faivre* ajoute que, dans plusieurs circonstances, on peut marcher avec des vitesses plus considérables que lorsque le moteur est accompagné d'un volant. Ainsi, dans l'application de la machine double aux raffineries, les pistons marchent avec une vitesse de 2 mètres par seconde, tout en permettant d'arrêter immédiatement ou de changer la direction du mouvement. Dès lors on pourra exécuter, en très-peu de temps, des manœuvres souvent longues et pénibles, telles que celles de monter les sacs de blé ou de farine dans les moulins, ou les bannes remplies de minerai, de houille, etc., du fond des mines, d'enlever des fardeaux, de gravir des plans inclinés, etc.

Les machines locomotives et les machines des bateaux à vapeur, quoique dépourvues d'un volant proprement dit, ne se trouvent pas dans les mêmes conditions que les machines accouplées. En effet, le véhicule et les roues motrices tiennent lieu de volants par la force accélératrice qu'ils acquièrent; mais il serait impossible de les arrêter ou de les faire rétrograder subitement; il faut d'abord ralentir la vitesse avant de pouvoir atteindre le repos ou marcher très-lentement. Les machines accouplées sans volant n'ont pas cet inconvénient, puisqu'on peut les arrêter spontanément. (D.)

MÉTIERS A TISSER.

Rapport fait par M. Calla, *au nom du comité des arts mécaniques, sur le battant-lanceur de M.* Vincent, *rue du Faubourg-du-Temple,* 133.

Messieurs, M. *Vincent* a présenté à la Société d'encouragement un battant de métier à tisser les étoffes façonnées, pour lequel il a pris un brevet d'invention le 30 septembre 1842, et qu'il nomme *battant-lanceur Vincent.*

Dans la fabrication des étoffes façonnées ou lancées et à plusieurs couleurs, un enfant placé près du tisserand et nommé *à côté,* dans les ateliers de Lyon, est chargé de choisir les navettes chargées de trames de couleur, suivant les

indications successives du tisserand, et de les lancer à travers l'étoffe; lorsque chaque navette a traversé la chaîne, le tisserand la reçoit et la renvoie à l'enfant, qui la relance ou la retire, et la remplace par une autre, toujours d'après les indications données.

Le mécanisme inventé par *Jacquart* et qui remplace les anciens tireurs de lacs a laissé les choses dans leur état primitif, en ce qui concerne le mouvement de la navette. M. *Vincent* s'est proposé de continuer la pensée de *Jacquart* en remplaçant l'action de l'enfant par une combinaison mécanique.

Cette disposition est liée avec le mécanisme de *Jacquart*, de telle sorte que la succession des trames de différentes couleurs s'opère simultanément avec la succession des combinaisons de lames ou lisses qui produisent les dessins de l'étoffe.

Voici comment M. *Vincent* a réalisé son invention : à chaque extrémité du battant, il place une série de boîtes ou châssis superposés, en nombre égal au nombre des couleurs différentes de trame qui doivent former le dessin de l'étoffe ; chacune de ces boîtes reçoit une navette contenant de la trame d'une couleur déterminée.

Chacune des deux séries de boîtes à navettes se meut verticalement de bas en haut, puis de haut en bas, après chaque coup de battant.

Une série de petits verrous en bois est placée à chaque extrémité du battant, derrière les boîtes porte-navettes ; le nombre de ces verrous est égal à celui des boîtes, et ils sont ajustés de telle manière que, si le premier verrou est poussé au moment où les boîtes s'abaissent, la première boîte vient s'arrêter dans son mouvement vertical, de telle sorte qu'elle présente sa navette au niveau de la surface supérieure du battant ; si c'est le troisième verrou qui est poussé, c'est la troisième navette qui se présente, et ainsi de suite.

C'est l'action des pieds du tisserand qui produit le mouvement vertical de va-et-vient de ces boîtes, et le mécanisme *Jacquart* n'a d'autre fonction ajoutée à ses effets ordinaires que le mouvement des petits verrous en bois dont nous venons de parler, mouvement qui limite la chute des boîtes porte-navettes.

Votre comité des arts mécaniques a examiné avec attention et avec beaucoup d'intérêt le battant que M. *Vincent* a mis sous ses yeux; il a reconnu que les différents organes du mécanisme présenté sont d'une exécution et d'un entretien simples et peu coûteux, et que tous les effets annoncés se produisent bien. C'est un appareil essentiellement manufacturier.

M. *Vincent* a proposé aussi d'appliquer cette combinaison dans quelqu'une de nos fabriques de châles, si la Société d'encouragement consentait à l'aider, dans une certaine mesure, à faire cette application.

Votre comité désire voir employer cette combinaison, et il a l'espoir de la voir justifier les espérances de son auteur.

Nous avons remarqué aussi avec intérêt un petit appareil que M. *Vincent* nomme *balancier* et qui a pour objet de tendre légèrement la trame à sa sortie de l'étoffe, afin d'assurer la netteté des lisières; cela est encore très-simple et d'un mouvement facile et régulier.

Disons, avant de conclure, que M. *Vincent* est dans les meilleures conditions pour imaginer et exécuter d'utiles améliorations dans la fabrication des étoffes façonnées : il a passé une grande partie de sa vie au milieu des ateliers de Lyon, et, nous le répétons, le mécanisme qu'il présente nous paraît tel qu'il convient pour un emploi réellement manufacturier.

Votre comité vous propose, messieurs,

1° De remercier M. *Vincent* de sa communication;

2° D'insérer le présent rapport au *Bulletin* avec la gravure et la description de l'appareil présenté;

3° De remettre à M. *Vincent* 300 exemplaires du rapport.

Signé Calla fils, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 27 *mai* 1846.

Description d'un mécanisme dit battant-lanceur, *adapté aux métiers à tisser à la Jacquart; par M.* Vincent.

Ce battant est destiné à tisser une étoffe de quatre jusqu'à douze couleurs de trame, sans le secours du lanceur, qui est ordinairement un jeune garçon occupé dans les métiers à tisser de grande largeur, à recevoir et rejeter les navettes, opération que l'ouvrier ne pourrait accomplir qu'avec beaucoup de temps et de fatigue.

La fig. 1, pl. 996, est une élévation, vue de face, du battant.

Fig. 2. Section horizontale des boîtes à navettes prise sur la ligne *a b* de la fig. 1.

Fig. 3. Élévation, vue par derrière, d'une des extrémités du battant.

Fig. 4. Section verticale du même sur la ligne *c d*, fig. 2.

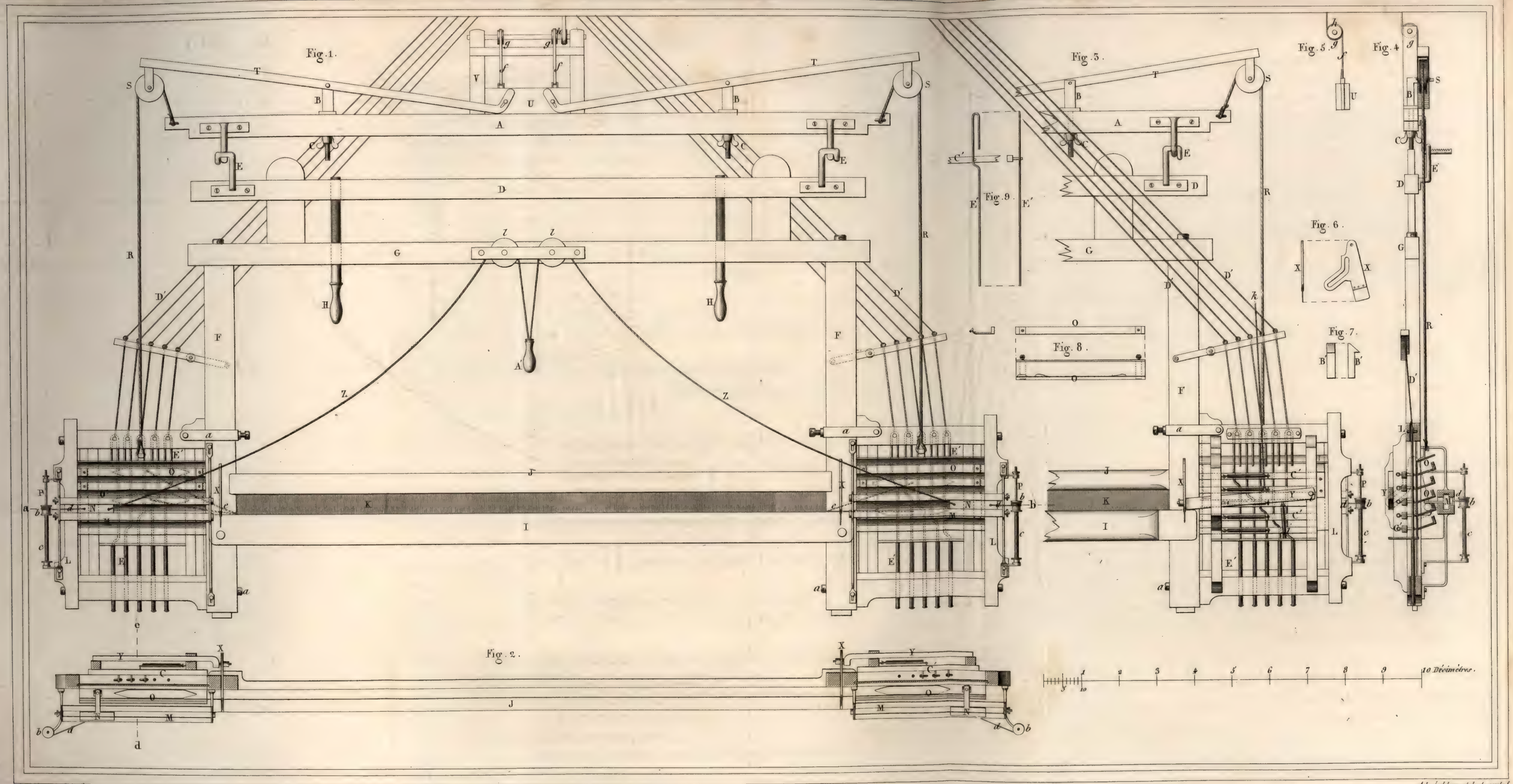
Fig. 5. Détail de la suspension des leviers qui font descendre les boîtes à navettes.

Fig. 6. Balancier vu de face et de profil.

Fig. 7. Tenons retenant les navettes lors de leur mouvement descendant.

Fig. 8. Boîte à navette détachée.

Fig. 9. Crochet vu de face et de profil.



Ad. Leblanc del. et sculp.t

BATTANT LANCEUR REMPLAÇANT LES LANCEURS EMPLOYÉS À RECEVOIR ET À REJETTER LES NAVETTES DANS LES MÉTIERS À TISSER À LA JACQUARD, PAR M.r VINCENT, DE LYON.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, porte-battant supporté par le corps du métier.

B, support des leviers attaché à la pièce A par des écrous à oreilles C.

D, support du battant suspendu à la pièce A par des brides E, ce qui lui permet de se mouvoir librement et de jouer comme le fléau d'une balance.

F, lames ou épées du battant.

G, traverse supérieure.

H, vis à poignées pour régler la position du battant.

I, masse du battant.

J, Poignée que l'ouvrier saisit pour manœuvrer le battant.

K, peigne.

L, châssis des boîtes attachées aux lames F du battant par un double tenon *a a;* à droite et à gauche de ces pièces est pratiquée une coulisse dans laquelle glisse le corps des boîtes.

M, supports des rats ou chasse-navettes N. O, boîtes des navettes au nombre de cinq pour chaque côté du battant. P, mécanisme au moyen duquel les rats sont retirés après qu'ils ont chassé les navettes : il se compose d'une petite poulie en cuivre *b* dans l'intérieur de laquelle est un élastique *c* servant à enrouler la courroie *d* attachée au chasse-navette, qui est ramené ainsi après que la navette est lancée; *e*, fil de trame qui se déroule des canettes logées dans les navettes.

R R, courroies pour faire manœuvrer les boîtes : elles sont attachées d'une part à un crochet des boîtes, et de l'autre au porte-battant A, et passent sur les poulies S S suspendues à l'extrémité des leviers T T. Ces leviers, dont le centre de mouvement est en B, sont fixés par leur autre extrémité à une pièce U dont le poids est plus ou moins considérable, selon que le nombre de boîtes sera plus ou moins grand. Cette pièce, qui glisse dans le châssis V, est suspendue par deux courroies *f f* attachées à des poulies *g g*. Sur l'axe de ces poulies est montée une troisième poulie *h* dont la courroie communique avec le levier du mécanisme Jacquart. Il résulte de cette disposition que lorsque la jacquart monte, elle fait basculer les leviers T T et produit le mouvement descendant des boîtes.

X, balancier servant à renvoyer les trames après le passage de la navette pour les empêcher de s'entremêler et leur conserver une tension convenable.

Y, levier mobile sur l'axe *i* et muni à son extrémité d'une touche qui, en suivant les sinuosités de la mortaise creusée dans le balancier, le pousse en dedans du battant de manière à faire saillie. A ce levier est attachée une corde *k* qui correspond au levier T et au moyen de laquelle il descend en

même temps que les boîtes à navettes; un élastique *j* ramène le levier Y.

Z, cordes qui font mouvoir les rats ou chasse-navettes : elles passent sur les poulies *ll* et se réunissent en une poignée A′, que l'ouvrier tire chaque fois qu'il ouvre la chaîne pour le passage des navettes.

Les tenons B′, fig. 7, sont destinés à retenir les boîtes lors de leur mouvement descendant, selon que l'on veut que telle ou telle couleur travaille ; ces tenons s'engagent dans des ouvertures pratiquées aux verrous C′ placés derrière les boîtes.

C′, verrous en nombre égal à celui des boîtes à navette O, et destinés à limiter la chute verticale de ces boîtes au moyen de tenons B′, fig. 7.

E′, crochets dont la tige verticale, disposée en plan incliné, est engagée dans chacun des verrous C′.

D′, ficelles destinées à établir la relation entre la jacquart et les navettes de différentes couleurs, en faisant fonctionner les crochets E′ et les verrous C′, et par conséquent en limitant le mouvement vertical des boîtes à navettes, de manière que la navette de la couleur choisie se présente à la hauteur du battant. (D.)

MACHINES-OUTILS.

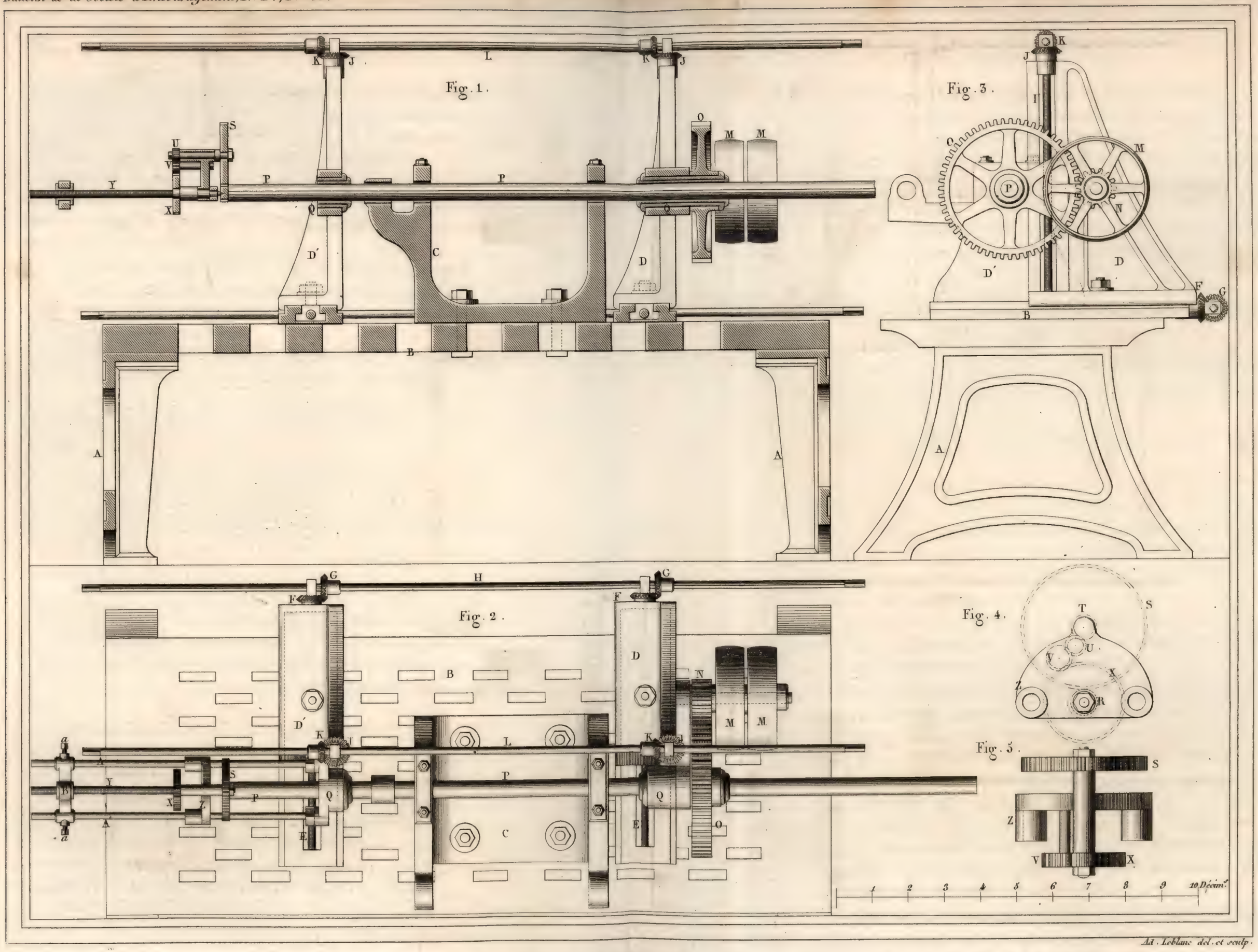
Description d'une machine à aléser horizontalement, dite alésoir universel, *par M.* Decoster, *ingénieur-constructeur, rue Stanislas*, 9.

Dans un rapport fait par M. *Théod. Olivier*, le 13 novembre 1844, sur une grue-treuil de M. *Decoster*, le comité des arts mécaniques avait proposé de publier, par la voie du *Bulletin*, une machine-outil à laquelle ce constructeur a donné le nom d'*alésoir universel*. Cette proposition fut adoptée par le conseil.

La machine à aléser dont il s'agit diffère de celle dont nous avons donné la description page 95 du *Bulletin* de 1845, en ce qu'elle agit horizontalement et qu'elle est destinée à aléser des pièces de petite dimension.

Elle se compose de deux bâtis principaux qui, placés sur une table parfaitement dressée, peuvent d'abord être rapprochés l'un de l'autre, puis, par un système de pignons d'angle et de deux vis de rappel, être éloignés plus ou moins du centre de la table, enfin par un système semblable peuvent être élevés à la hauteur demandée par la pièce à aléser.

L'arbre porte-outil fonctionne par un pignon attenant à la poulie motrice. Sur l'autre extrémité de cet arbre est monté un pignon qui fait mouvoir



Ad. Leblanc del. et sculp.

MACHINE À ALÉSER HORIZONTALE DITE Alésoir universel, PAR M.r DECOSTER.

un système d'engrenage composé d'un pignon fixé sur l'arbre principal, engrenant avec une roue dont l'axe porte un second pignon, que l'on peut changer à volonté, quand il s'agit de diminuer ou d'augmenter la vitesse; ce pignon, par le moyen de deux roues intermédiaires, transmet le mouvement à la roue fixée sur la grande vis : comme celle-ci ne peut faire, en tournant, reculer son écrou, attendu qu'il est attaché à deux tringles fixées à l'un des bâtis, elle presse l'arbre et le fait avancer ainsi que tout le système d'engrenage.

La fig. 1, pl. 997, est une section verticale et longitudinale de l'alésoir prise par le milieu du banc.

Fig. 2, la machine vue en plan;

Fig. 3, la même vue par le bout.

Fig. 4 et 5, détails des engrenages.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

A A, banc de l'alésoir supporté par deux pieds en fonte; B, plateau parfaitement dressé.

C, poupée fixe ou double chaise en fonte assujettie par de forts boulons à vis et à écrous.

D, D', deux bâtis susceptibles de prendre un mouvement dans le sens de la largeur de la table, à l'aide de deux vis de rappel horizontales E, E, dont l'extrémité est munie de pignons d'angle F, F, commandés par d'autres pignons d'angle G, G; ces derniers sont traversés par un axe H, qu'on fait tourner à la main par une manivelle qui s'ajuste sur son carré.

I, I, vis de rappel verticales au moyen desquelles on peut élever les bâtis D, D' à la hauteur nécessaire : elles portent, comme les précédentes, des pignons d'angle J, J, menés par d'autres pignons d'angle K, K, fixés sur un arbre L qu'on fait également tourner à la main.

M, M, poulies motrices dont l'axe porte un pignon N de dix-sept dents, qui engrène avec une roue dentée O de cinquante-six dents, fixée sur l'arbre P; cet arbre, qui fait dix tours à la minute, traverse les manchons Q, Q, et porte, à son autre extrémité, un pignon R de quatorze dents engrenant avec une roue S de soixante-cinq dents. Sur l'axe de cette roue est monté un pignon T de dix-sept dents, qui fait marcher les deux pignons intermédiaires U, V, le premier de quatorze et le second de dix-sept dents. Ces pignons engrènent dans la roue X de cinquante-six dents, fixée sur l'extrémité de la grande vis Y. Le châssis Z, qui porte ce dernier système d'engrenage, glisse le long de deux tringles horizontales A', A'.

B', écrou de la vis Y embrassé par une armature qui reçoit les tringles A', A', sur lesquelles il est arrêté par les vis de pression *a*, *a*. (D.)

CHEMINS DE FER.

Note relative aux expériences de remorquage par locomotive, faites sur une rampe de 3 centimètres 1/2 du chemin de fer atmosphérique de Saint-Germain, par M. Sainte-Preuve (1).

On sait que le nouveau chemin de fer qui relie le plateau de Saint-Germain à l'ancienne ligne de Paris au Pecq, et sur lequel doit, aux termes de la loi, être essayé le système atmosphérique, présente, aux abords du plateau, une rampe inclinée de 35 millimètres par mètre.

On sait aussi que, en attendant l'installation de l'appareil pneumatique, des expériences de remorquage par une locomotive de grande puissance ont été faites, il y a peu de temps, soit sur cette rampe, soit sur le reste de la ligne.

Je ne citerai que pour mémoire les expériences qui ont consisté à faire remorquer, par la nouvelle locomotive, d'un bout à l'autre des lignes aboutissant à la gare de Saint-Lazare, des convois considérables qui, disent les ingénieurs du chemin, eussent demandé l'emploi de deux des anciennes locomotives. Il ne paraît pas, en effet, que des mesures précises aient été prises dans cette partie de l'expérimentation, et je ne puis discuter sérieusement que celle qui a été suivie sur la rampe qui conduit à la terrasse. Je prends mes nombres dans la communication quasi officielle faite sur ce sujet à l'Académie des sciences par M. *Clapeyron* (2).

Dans l'expérience spéciale faite le 17 juin dernier, le convoi était ainsi composé :

La locomotive *l'Hercule* pesant.	22	tonnes.
Son tender.	10	
Quatre waggons chargés de terre; chacun 12 tonnes. .	48	
Un waggon à frein.	3	5
Total.	83 t.	5

Le travail ordinaire du terrassement consistant à descendre vers le remblai les terres extraites du plateau de Saint-Germain, on a effectué d'abord cette descente en essayant avec succès le frein qui a permis de s'arrêter et de modérer la vitesse; puis on a essayé de remonter, mais le convoi n'a pu démarrer; *l'Hercule* a été impuissant.

---

(2) Cette note a été lue dans la séance de la Société du 22 juillet 1846.

(1) *Voyez* plus bas, page 418.

Pour alléger le convoi, on a vidé l'un des waggons, qui n'a plus pesé alors que 3 tonnes 1/2 : vain effort, il a fallu vider un deuxième waggon, puis un troisième ; alors seulement *l'Hercule* a pu démarrer et gravir la rampe qui, ai-je dit, est, en cet endroit, inclinée de 35 millimètres par mètre.

Le convoi était donc ainsi composé pendant cette ascension :

L'Hercule.	22	tonnes.
Le tender.	10	
Les trois waggons vides. . .	10	5
Le waggon chargé.	12	
Le waggon à frein.	3	5
Total. . .	58	tonnes.

Pour discuter sérieusement cette expérience, pour bien comparer le travail utile de la locomotive *l'Hercule* à celui du système atmosphérique ou à tout autre, il faut retrancher des 58 tonnes tout ce qui appartient en propre au mécanisme de remorquage et de sûreté, c'est-à-dire les 22 tonnes de la locomotive, les 10 tonnes du tender, les 3 t. 1/2 du waggon à frein; il faut, enfin, dans les 22 tonnes 1/2 du waggon chargé et des trois waggons vides, chercher l'effet utile.

S'il ne s'agissait que de remorquer des marchandises communes, aussi denses au moins que les matériaux du terrassement, si l'on pouvait toujours établir entre le poids des waggons vides et celui des waggons chargés le rapport qui existait dans l'expérience que nous relatons, c'est-à-dire de 3 t. 1/2 à 12 tonnes, les 22 t. 1/2 des quatre waggons correspondraient à 16 tonnes utiles, à peu près; mais, s'il s'agissait de remorquer des voyageurs, le calcul serait tout autre et le poids utile transporté beaucoup moindre.

Les voitures et waggons de voyageurs pèsent, en effet, beaucoup plus du tiers du poids de ces voyageurs eux-mêmes : une diligence pèse 4 t. 1/2 et ne porte que vingt-quatre voyageurs ; une voiture de deuxième classe pèse 4 tonnes et porte trente personnes; une voiture couverte de troisième classe pèse 3 t. 1/2 et contient quarante places.

D'un autre côté, les gens du métier savent que l'on doit estimer à 70 kil. et non 80, comme on le fait ordinairement, le poids moyen de chacun des voyageurs qui, pour ces excursions aux environs de Paris, vont légèrement vêtus et sans attirails. La charge d'une diligence est donc de 1 t. 68; celle d'une voiture de deuxième classe, 2 t. 1; celle d'une voiture de troisième classe, 2 t. 8.

En constituant le convoi de la manière suivante, on atteint la limite de 22 t. 1/2 trouvée plus haut.

Une diligence à vide. . . .	4 t.	5
Vingt-quatre voyageurs. . .	1	68
Une voiture 2e classe vide. . .	4	
Trente voyageurs.	2	1
Une voiture 3e classe vide. .	3	5
Quarante voyageurs.	2	8
Un waggon à bagages. . . .	2	
Bagages.	2	
Total. . . .	22 t.	58

Dans ces 22 t. 1/2 le poids utile transporté, voyageurs et bagages, n'est que de 8 t. 1/2, c'est-à-dire un peu plus du tiers du total, et le poids de 14 tonnes que nous donnons aux voitures et waggons ne paraîtra peut-être pas assez considérable, si l'on songe qu'il s'agit ici de circuler sur un chemin de fer à pente très-rapide (35 millimètres par mètre), où les chances de déraillement sont, par conséquent, plus nombreuses, et où d'ailleurs elles sont d'autant plus à craindre que la traction par les locomotives ne pare pas aussi bien aux dangers que pourrait le faire le système atmosphérique. Pour remédier d'avance aux chocs que doivent amener les accidents possibles, nous devrions donc supposer les voitures plus solides et, par conséquent, plus pesantes, ce qui diminuerait d'autant le poids utile transporté; mais nous conserverons provisoirement les chiffres que nous avons posés.

8 t. 1/2, telle serait donc la valeur du poids utile d'un convoi de voyageurs équivalant au convoi de l'expérience du 17 juin dernier; telle sera aussi la valeur maximum du poids utile de tout convoi normal qu'on pourra faire remorquer par *l'Hercule* suivi de son tender et du waggon à frein, si l'on veut que, en cas de rencontre d'un obstacle quelconque sur la rampe de 35 millim., *l'Hercule* puisse s'arrêter, puis recommencer sa route ascendante, *en démarrant par sa seule puissance*, et sans retourner en arrière, pour reprendre de l'élan, ce qui, dans certains cas, pourrait aussi être impraticable.

Ainsi, en résumé, quatre-vingt-quatorze voyageurs et 2 tonnes de bagages, voilà ce dont *l'Hercule* peut être chargé sûrement. Telle est la donnée fondamentale qui permet d'établir, comme je le ferai dans une autre séance, une comparaison sérieuse, *financière*, entre ce système de remorquage par locomotives monstres et les systèmes de remorquage à la corde ou avec l'aide d'un tube pneumatique.

Rapport fait par M. de Silvestre *fils, au nom du comité des arts économiques, sur un appareil à faire de la glace présenté par M.* Goubaud, *boulevard Poissonnière,* 12.

Messieurs, jusqu'en 1845, aucun des procédés indiqués par la chimie pour faire de la glace, au moyen de mélanges réfrigérants, n'avait été employé utilement dans l'économie domestique. Ce fut alors que la Société d'encouragement, en présence des ressources qu'offrait l'état avancé de la science et de l'industrie, crut devoir fixer de nouveau l'attention du public sur cette intéressante question ; elle fonda même, à cette époque, un prix pour la construction d'appareils congélateurs.

Mais la Société, en se proposant pour but de fournir aux familles les moyens de produire de la glace dans les localités où il est difficile de s'en procurer, devait nécessairement exclure du nombre des matières à employer dans les mélanges frigorifiques la glace pilée, comme aussi, naturellement, toute substance qui, dans des mains inhabiles, aurait pu être d'un usage dangereux.

Déjà, messieurs, plusieurs industriels ont fait des efforts pour répondre à votre appel; mais un seul s'est présenté, jusqu'ici, qui s'est maintenu dans la ligne de vos instructions. L'appareil congélateur que M. *Goubaud* a soumis à votre jugement, et que vous avez renvoyé à l'examen du comité des arts économiques, a pour objet d'opérer la congélation de l'eau sans qu'il soit besoin d'avoir recours à la glace pilée, ni à aucune substance dont l'emploi puisse être à redouter.

Les résultats annoncés par l'auteur ont paru si satisfaisants à votre comité, qu'il s'est empressé d'examiner l'appareil en question et de faire les expériences nécessaires pour en constater les avantages.

Déjà vous avez pu voir, messieurs, dans une de vos dernières réunions, que le congélateur de M. *Goubaud* est d'une construction simple, d'une manœuvre facile, et que, au moyen d'un mélange de *sels* et d'eau, il produit de la glace en peu de temps et en quantité suffisante pour les besoins d'un ménage. Il faut ajouter qu'il est facile de se procurer, en tous lieux, les sels qui entrent dans la composition du mélange frigorifique, et que ces substances peuvent, en effet, être confiées, sans le moindre inconvénient, aux mains les plus inexpérimentées.

Restait donc à examiner si le prix de revient de la glace, annoncé par l'auteur, avait été calculé au moyen de procédés simples et à la portée de tout le monde, ou bien s'il n'était, ainsi qu'il arrive souvent en matière d'annonces industrielles, que le résultat, inacceptable pour le public, de certaines opérations délicates de laboratoire.

Le congélateur qui a été confié au comité des arts économiques est un ap-

pareil moyen composé de douze tubes; il exige l'emploi d'un mélange de 2,500 grammes de sels et de 2 ½ litres d'eau ordinaire à la température de 12 degrés environ, et il produit la congélation de près de 500 grammes d'eau à la même température, et après une seule opération qui dure de quinze à dix-huit minutes.

C'est au moyen de cet appareil que plusieurs expériences ont été faites par votre comité, non pas suivant les rigueurs de la science, mais avec tous les soins qu'il est possible d'apporter, dans un ménage, à ce genre d'opérations.

Voici les résultats moyens obtenus : perte sur la totalité du sel après chaque expérience, 24 grammes, ou 9,6 grammes par kilogramme; et, en valeur, 8,4 centimes pour la totalité, ou 3,4 centimes par kilogramme.

En ce qui regarde les frais occasionnés par la révivification du mélange salin, des précautions presque minutieuses ont été prises par le comité pour évaluer cette dépense (1). La quantité de charbon employée à l'évaporation de la liqueur saline a été trouvée, en moyenne, de 1,270 grammes; d'où, valeur en argent, 19 centimes (2).

Si, maintenant, on suppose que le congélateur dure dix ans, et qu'il fonctionne, moyennement, cinq fois par semaine pendant cinq mois, le prix d'acquisition étant de 38 fr., la perte occasionnée par l'usure de l'appareil, y compris l'intérêt du capital engagé dans l'achat, sera de 5 centimes environ par opération.

Le prix de revient des 500 grammes de glace devra donc être porté, *à Paris*, à 32 centimes, et celui du kilogramme à 64 centimes (3).

Mais, messieurs, il faut dire qu'on obtiendra une diminution considérable dans la dépense du combustible, 1° quand, au lieu de révivifier après chaque opération, on fera une provision de sels suffisante pour pouvoir soumettre à l'évaporation des masses plus grandes de dissolutions, comme de 25 à 30 litres, par exemple (4); 2° quand, au lieu d'employer le charbon de bois, on fera usage d'un combustible moins cher; 3° quand une portion du calorique perdu dans les travaux du ménage sera employée à concentrer les dissolutions; 4° quand on tirera parti de la chaleur solaire comme moyen de

---

(1) Il faut dire que la révivification du sel a eu lieu après chaque opération.

(2) A Paris, le kilog. de charbon est livré par le commerce au prix moyen de 15 centimes.

(3) Ce prix de revient calculé à Paris, où le combustible est cher, peut être considéré comme un prix maximum. Au reste, M. *Goubaud* fabrique ses appareils moins pour Paris et pour les grandes villes, où la glace est à très-bon marché, que pour les nombreuses localités où l'on se procure difficilement ce produit, et où l'on a, le plus souvent, pour opérer la révivification du sel, des moyens faciles et peu coûteux.

(4) Soit à la fois, soit successivement, en remplaçant la liqueur à mesure qu'elle s'évapore.

concentration et de cristallisation ; 5° enfin quand on se servira d'un fourneau construit de manière que toute la superficie de la chaudière se trouvera exposée à l'action directe du foyer, disposition qui sera d'autant plus avantageuse que la liqueur qu'il s'agit, ici, d'évaporer est, parmi les dissolutions salines, une de celles qui exigent le plus de calorique pour entrer en ébullition.

Il est incontestable qu'en employant, dans le même temps, si cela est possible, les faciles moyens d'évaporation qui viennent d'être mentionnés, on obtiendra une grande diminution dans les frais du combustible.

D'un autre côté, les sels dont M. *Goubaud* fait usage et qui se vendent, aujourd'hui, 3 fr. 50 le kilog. diminueront nécessairement de valeur, du moment que l'industrie aura avantage à les fabriquer en grand, ce dont déjà elle commence à se préoccuper.

Enfin il a semblé à votre comité que le prix du congélateur en question était un peu trop élevé : il sera, sans doute, possible de lui faire subir, d'ici à peu de temps, une notable diminution ; on pourra du moins, sans l'augmenter, apporter à la construction de l'appareil plusieurs heureuses modifications dont elle est susceptible.

En s'appuyant sur ce qui précède, le comité des arts économiques estime que le prix de revient du kilog. de glace fourni par le congélateur de M. *Goubaud* peut arriver à ne pas dépasser, d'une manière sensible, celui de 33 centimes indiqué par l'auteur, et même celui de 30 centimes exigé par le programme de la Société. Il est donc à désirer que, d'ici à l'époque où le conseil aura à s'occuper du concours ouvert en 1845, pour la construction d'appareils congélateurs, M. *Goubaud* travaille à fournir des indications précises, au moyen desquelles le public pourra obtenir aisément de la glace aux conditions imposées par votre programme. Toutefois le comité est d'avis que l'appareil de M. *Goubaud* peut rendre, dès à présent, d'utiles services à l'économie domestique, et que la médecine, particulièrement, est appelée à en tirer, dans certaines circonstances, un parti très-avantageux.

Comme conclusion, le comité des arts économiques vous propose, messieurs, de remercier M. *Goubaud* de son intéressante communication, et de faire insérer dans le *Bulletin* le présent rapport, ainsi que la figure de l'appareil accompagnée d'une légende explicative (1).

Signé DE SILVESTRE *fils, rapporteur.*

Approuvé en séance, le 8 *juillet* 1846.

---

(1) La gravure de l'appareil de M. *Goubaud* paraîtra avec le prochain numéro du *Bulletin*.

De la culture du riz à Java ; par M. Ittier (1).

Les diverses espèces de riz qu'on cultive à Java peuvent se ranger en trois catégories : le riz de terres basses, c'est-à-dire de terres susceptibles d'être noyées à volonté, ce sont les plus avantageuses parce que la récolte n'y dépend pas des saisons et des pluies; le riz de coteau, qui est arrosé par les pluies périodiques dont on utilise les eaux en en dirigeant l'écoulement sur les champs ; enfin le riz de montagne, qui n'est jamais noyé ; ce dernier est d'un produit inférieur à ceux des deux premiers.

On donne aux terres à riz une préparation avec la charrue à buffles, et l'on repique le riz à la main ; ce sont les femmes et les enfants qui sont généralement chargés de cette opération. Les choses se passent de la même manière en Chine et aux Philippines ; mais, dans les parties de l'Inde que nous avons visitées et au Brésil, on ne repique pas le riz.

On admet généralement que 1 hectare de terre de qualité moyenne rapporte 1,000 kilog. de riz. Dans les terres de première qualité, le produit s'élève à 1,500 kil. On obtient rarement deux récoltes de riz par année, mais bien plutôt trois récoltes en deux ans.

Le riz, dans les terres cultivées à l'aide d'irrigations artificielles, rend généralement 25 pour 1; il rend souvent autant dans les terres de marais et de coteau non soumises à l'arrosage, quand on ne fait qu'une récolte par année, que si l'on en fait deux; la seconde ne donne plus que 15 à 16 pour 1 ; le riz de montagne donne 15 pour 1.

Je joins à la présente note des échantillons des espèces types de riz cultivées à Java, 1° en terre basse, 2° sur les coteaux, 3° en montagne. Ces riz ont été récoltés dans la sous-résidence de Bandong, à 2,000 pieds au-dessus du niveau de la mer, dans un sol formé d'un mélange de détritus volcaniques et de roches calcaires.

Du gettenia (prononcez *guettœnia*).

La gomme élastique désignée sous ce nom est extraite de l'arbre connu dans la Malaisie sous le nom de *gutta percha*, appartenant à la famille des *artocarpus* et dont l'écorce, lorsqu'on l'incise, laisse couler un lait blanc qui se durcit à l'air en s'oxygénant ; cette substance a la plus grande analogie avec le caoutchouc et paraît pouvoir le remplacer dans une foule d'usages : on n'en a fait jusqu'ici que des cravaches, des fouets et des cannes ; mais ses propriétés, mieux étudiées, pourraient lui faire trouver un emploi plus étendu.

Il résulte, des essais que nous avons faits, que cette nouvelle gomme élastique est soluble dans l'essence de térébenthine, l'acide acétique et l'huile essentielle de goudron ; cette propriété permet de l'obtenir en couches minces sur diverses étoffes : on lui donne d'ailleurs dans l'eau chaude toutes les formes désirables.

---

(1) Cette note et les suivantes ont été lues dans la séance de la Société du 8 juillet 1846.

L'agar-agar (fucus saccharinus).

Nom malais appliqué à plusieurs variétés de *fucus* qui croissent sur les côtes des îles de l'Indo-Chine, de la Nouvelle-Hollande et de la terre des Papous. Cette substance a la propriété de se dissoudre en gelée compacte et d'offrir, sous cette forme, soit un aliment agréable quand, mêlée au sucre, elle est aromatisée, soit une colle ou glu très-résistante fort employée en Chine comme apprêt pour le papier et les étoffes. Voici la préparation de cette gelée : l'agar-agar est mis tremper pendant deux jours dans de l'eau douce, puis bien lavé; alors on le fait bouillir dans de l'eau fortement aiguisée d'acide acétique ou simplement de vinaigre : la dissolution ainsi obtenue est jetée sur un linge. La matière qui passe se précipite en gelée au fond du vase ; on décante pour séparer l'eau en excès ; c'est dans cet état que cette gelée est employée soit comme vernis, soit comme aliment.

Pinceau chinois.

Les Chinois se servent, pour étendre leurs couleurs à l'huile, d'un pinceau dont la construction est analogue à celle de nos crayons à la mine de plomb; c'est-à-dire qu'ils renferment et compriment, dans du bois, des soies de sanglier; puis ils taillent ce bois au fur et à mesure et selon le besoin qu'ils ont soit d'un pinceau dur, soit d'un pinceau mou. Ajoutons que la forme de ce pinceau est plus propre à étendre également les couleurs; c'est un des motifs pour lesquels les couleurs à l'huile des Chinois paraissent glacées. Nous pensons que cette forme de pinceau pourrait être avantageusement substituée à notre pinceau ordinaire.

Des germes de pois et de haricots.

Les Chinois mangent, à l'époque où les légumes verts viennent à manquer, des germes de pois et de haricots auxquels ils donnent naissance par le moyen suivant : on met ces légumes secs à tremper pendant quatre heures dans un plat rempli d'eau, puis on les recouvre de paille; en deux jours les germes atteignent la longueur de 1 pouce et demi; on les débarrasse des débris de la graine, puis on les cuit à l'eau; ils sont ensuite accommodés en salade ou dans du bouillon.

Haricots salés.

On prépare une solution concentrée de sel de cuisine, on y fait tremper les haricots pendant vingt-quatre heures et on fait sécher au soleil; on s'en sert comme assaisonnement.

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Sur les mesures de sûreté applicables aux chemins de fer (1).

3° *Des mesures relatives à la formation et à la composition des convois.*

La commission s'est livrée à l'examen d'une des questions les plus importantes, à savoir, si l'on doit permettre d'atteler à la fois sur un convoi de voyageurs deux ou un plus grand nombre de locomotives.

Elle a été à peu près unanime pour reconnaître que l'attelage multiple était toujours un inconvénient et pouvait devenir quelquefois un danger. Il est impossible, en effet, que, dans toutes les circonstances de la marche, les mécaniciens des diverses machines s'entendent toujours parfaitement l'un avec l'autre ; et de plus, si, par une circonstance fortuite, la machine qui est en tête vient à éprouver une avarie, alors les autres machines continuant de la pousser, il est probable qu'elle déraillera, surtout si la vitesse est considérable.

La commission pense donc que l'attelage simultané de deux ou d'un plus grand nombre de locomotives ne doit être qu'une exception qui se réalisera surtout sur les chemins de fer des environs de Paris, où, à certains jours et à certaines heures, il se présente à la fois dans les gares un concours immense de voyageurs.

Dans ce cas, comment devront être attelées les machines accouplées ? Si l'une est à six roues, laquelle devra être placée en tête du convoi? Si elles sont toutes deux à quatre ou à six roues, sera-ce la plus pesante ou la plus légère qu'il conviendra d'atteler la première ?

Pour répondre à ces questions, la commission rappelle que le principal danger de l'accouplement des machines consiste en ce que celle qui est placée en avant peut, dans certaines circonstances, être poussée par celle qui la suit : dans ce cas, la machine qui est poussée est exposée à dérailler, et de là résultent ou peuvent résulter de très-graves accidents. Cela posé, puisque les machines à six roues offrent plus de chances de stabilité que les machines à quatre roues, et que par là même elles sont moins sujettes à dérailler, l'on doit en conclure qu'en général, lorsque deux machines, l'une à six roues, l'autre à quatre roues, doivent être attelées ensemble, il conviendra de placer en tête celle qui est à six roues.

Par un motif analogue, lorsqu'il s'agira d'accoupler deux machines du même système, comme la plus pesante est évidemment celle qui est la plus stable, il faudra la placer la première.

La commission ajoute qu'en général sur un chemin de fer les machines employées aux transports devront être du même système, et que, dès lors, ce qu'il importe surtout de stipuler, c'est que, dans le cas où deux machines seront accouplées, celle qui est

(1) Voyez page 275 du *Bulletin* de juin dernier.

placée la seconde ne devra jamais prendre une vitesse plus grande que celle qui est en avant, et que le mécanicien de la seconde machine devra être dans une dépendance absolue du mécanicien de la première.

La commission a dû examiner ensuite s'il était indifférent à la sûreté de la circulation que les locomotives fussent placées à la tête ou à l'arrière des convois. A cet égard, il lui a paru évident que le mécanicien placé à l'arrière du convoi ne peut voir devant lui qu'avec peine, et que dès lors il n'apercevrait point un obstacle qui se rencontrerait sur sa route. Elle n'hésite pas, en conséquence, à dire que les locomotives ne doivent jamais pousser les convois.

Après avoir ainsi résolu les questions relatives aux attelages des locomotives, la commission s'est occupée des systèmes employés pour lier l'une à l'autre les diverses voitures d'un convoi.

Ces systèmes peuvent se ramener à trois : l'un consiste dans des chaînes d'une certaine longueur, qui laissent entre les waggons de voyageurs un certain intervalle, indépendamment de celui que peut leur permettre le jeu des ressorts.

Le second système consiste à se servir de barres mobiles, qui laissent libre encore l'action du jeu des ressorts, mais qui forment néanmoins un attelage plus rigide que le précédent.

Enfin, dans le troisième système, on rend tous les waggons solidaires entre eux dans le sens horizontal, en serrant les barres d'attelage les unes contre les autres au moyen de vis et de clefs.

La commission, comparant ces divers procédés entre eux, a dû remarquer que le premier, indépendamment de l'inconvénient qu'il présente de donner lieu, au départ, à des chocs désagréables pour les voyageurs, pouvait, en cas de choc brusque, occasionner de graves accidents, en permettant aux voitures de monter les unes au-dessus des autres : elle pense donc qu'il convient de se servir, pour lier ensemble les waggons d'un convoi, d'attaches rigides agissant sur des ressorts. Avec de semblables attaches, en cas de choc, le convoi résistera comme une masse unique, et les voitures ne pourront plus s'élever les unes au-dessus des autres. Le seul inconvénient réel que paraisse présenter le système rigide, c'est d'exiger, au départ, un plus grand développement de force de la locomotive; mais cet inconvénient doit paraître bien faible lorsqu'il s'agit de la sûreté des voyageurs.

D'après ces considérations, la commission est d'avis que, pour attacher les waggons les uns aux autres, on doit se servir de moyens d'attaches tels, que les tampons à ressort des voitures soient toujours en contact.

Une autre question non moins importante était de savoir si l'on pourrait permettre l'interposition entre le tender de la locomotive et les voitures de voyageurs des waggons montés sur des roues en fonte. La commission s'est prononcée pour la négative. Il lui a paru que des roues en fonte roulant avec une grande vitesse devraient s'altérer rapidement et qu'il pourrait arriver que l'altération allât jusqu'à une rupture. Dans ce cas, il en résulterait presque toujours un déraillement des waggons et chance d'accident grave pour les voyageurs placés dans les voitures à la suite.

Après avoir ainsi déterminé, dans l'intérêt de la sûreté des personnes, le meilleur mode à suivre pour la formation des convois, la commission avait à s'occuper des convois en marche et des moyens mécaniques propres à en régler le mouvement ou à les affranchir autant que possible des chances d'insécurité auxquelles ils peuvent être exposés.

Les causes d'accident les plus habituelles peuvent se ramener toutes à une seule, à un arrêt brusque produit, soit par un obstacle contre lequel le remorqueur vient heurter, soit par une rupture d'essieu, soit par un déraillement.

En ce qui concerne les ruptures d'essieu, c'est surtout aux manœuvres intelligentes et rapides du mécanicien que l'on doit s'en rapporter pour éviter les accidents.

Quant aux chocs et aux arrêts brusques, ce qui en augmente le danger, c'est surtout la vitesse dont les convois sont animés ; l'on doit donc, soit pour les prévenir, soit pour en atténuer les effets, chercher les moyens les plus propres à modérer à volonté la vitesse. C'est dans ce but que l'on se sert de freins ou machines à enrayer, qui agissent par pression sur la jante des roues d'une ou plusieurs voitures du convoi, et qui, substituant ainsi un frottement de glissement à un frottement de roulement, tendent à diminuer la vitesse de la marche.

Les freins le plus habituellement employés sur les chemins de fer peuvent se diviser en trois catégories :

1° Frein agissant seulement sur une roue de chaque essieu, en ne pressant qu'un côté de la roue ;

2° Frein agissant sur une roue de chaque essieu, mais en pressant à la fois les deux côtés de la roue ;

3° Frein agissant sur les deux roues d'un même essieu, en pressant un seul côté de ces roues.

Les freins de la première et de la deuxième catégorie doivent être proscrits ; ils tendent l'un et l'autre à faire décaler la roue opposée à celle sur laquelle ils agissent, et les premiers en outre à détruire le parallélisme des essieux ; et de là peuvent naître des dangers et des chances d'accident.

Les freins de la troisième catégorie ne présentent ni l'un ni l'autre de ces inconvénients. Il est vrai qu'agissant sur un côté de la roue seulement, ils tendent à reporter la pression tout entière sur le tourillon de l'essieu ; et, bien que cette pression soit sensiblement égale à la charge supportée par la roue, et que par suite le tourillon de l'essieu ne doive pas être beaucoup plus fatigué que dans les circonstances ordinaires, il est certain que le meilleur système serait celui dans lequel l'action s'exercerait simultanément sur les deux roues d'un même essieu et sur les deux côtés d'une même roue : c'est donc vers cette amélioration que l'on doit diriger les efforts des inventeurs.

En ce qui concerne les freins actuellement en usage sur les chemins de fer, la commission ne s'est pas trouvée suffisamment éclairée pour dire lequel il y avait lieu de recommander de préférence aux autres, et il lui a paru que des expériences faites avec soin seraient nécessaires pour résoudre la question.

Voici les faits sur lesquels les expériences devraient porter :

1° Quel est le temps nécessaire pour que l'ouvrier chargé de manœuvrer un frein produise sur les roues une pression suffisante pour arrêter leur mouvement de rotation, en y comprenant le temps nécessaire pour la transmission des signaux ?

2° Quels sont le temps total et l'étendue du parcours nécessaires pour arrêter une voiture munie de freins bien disposés et animée de divers degrés de vitesse ?

Cette expérience devrait être répétée un grand nombre de fois, et dans des circonstances atmosphériques variées, pour reconnaître l'influence de la sécheresse, de l'humidité, du verglas, ou des rails sur lesquels on aurait laissé tomber du sable, comme on a proposé de le faire et comme on le pratique sur le chemin de fer de Saint-Étienne à Lyon ; elle serait faite également sur des parties horizontales et sur des pentes à divers degrés d'inclinaison.

3° Quels sont les temps et les étendues des parcours nécessaires pour arrêter, sur des pentes variées et sous l'influence de diverses circonstances atmosphériques, un convoi composé d'une locomotive, de son tender et de six ou huit waggons ordinaires dont les charges seront variées et qui seraient tous munis de freins, le convoi étant animé de diverses vitesses initiales, et en se servant

1° Du frein seul du tender, la vapeur étant supprimée ;

2° D'un, deux, trois, etc., freins de voitures, la vapeur étant supprimée;

3° De tous les freins et de la vapeur renversée de la locomotive; en un mot en usant des divers moyens d'enrayage existants.

La commission a prévu le cas où des freins seraient placés sur toutes les voitures d'un convoi de voyageurs, et elle n'est pas certaine qu'avec des vitesses de 10 à 12 lieues à l'heure cette mesure ne dût pas être prescrite ultérieurement sur tous les chemins de fer; mais généralement sur un convoi composé, indépendamment de la locomotive et de son tender, de sept à huit voitures, une seule de ces voitures est munie d'un frein : la commission a dû se demander, dans de semblables circonstances, quelle position le frein devait occuper dans le convoi.

La commission a remarqué que dans un convoi, indépendamment de la force vive dont chaque voiture est animée, chacune d'elles, au moment où le convoi s'arrête, est poussée par la masse de celles qui la suivent, surtout lorsqu'elles sont attachées l'une à l'autre par des chaînes plus ou moins lâches : il lui a donc paru utile de placer sur la dernière voiture un frein qui, venant à se serrer au moment d'un arrêt et opposant ainsi au mouvement une résistance dont l'on peut d'ailleurs calculer aisément la valeur mathématique, tend soit les chaînes, soit les barres d'attelage des voitures qui les précèdent.

Pour amortir les effets des chocs ou des collisions sur les chemins de fer, un parachoc serait-il utile, et quelle position devrait-il occuper? A cet égard, la commission pense que, si l'on parvenait à reporter sur un corps inerte quelconque les effets les plus terribles des chocs auxquels les convois de voyageurs peuvent être quelquefois exposés sur les chemins de fer, l'on augmenterait beaucoup la sûreté de la circulation sur ces chemins ; et, quant à la place à lui donner dans le convoi, il lui a paru que les para-

chocs, quels qu'ils fussent, devraient toujours être interposés entre le tender et les voitures de voyageurs.

Divers systèmes de parachocs ont été présentés : les uns, composés de ressorts métalliques qui, par l'effet du choc, se reploieraient sur eux-mêmes, et offriraient ainsi au convoi un certain champ à parcourir, pourraient amortir une partie de la force vive dont ce convoi serait animé ; les autres basés sur le ressort de l'air qui, se comprimant sous l'effet du choc et diminuant ainsi de volume, permettrait encore d'éteindre une partie de la force vive du convoi.

Quant aux premiers, plus ils laisseront, après le choc, de champ à parcourir au convoi, plus ils seront efficaces ; mais il faut en même temps que la longueur des ressorts ne soit pas telle, qu'ils augmentent dans les courbes les chances de déraillement. D'un autre côté, l'on conçoit que l'on doive chercher à rendre leur résistance le plus grande possible, mais il ne faudrait pas que leur poids dépassât celui d'un waggon chargé. Les parachocs, pour produire l'effet que l'on doit en attendre, doivent pouvoir parcourir la plus longue course possible, sans augmenter les chances de déraillement dans les courbes, et offrir un maximum de résistance avec le moindre poids possible.

Quant aux parachocs à air, ils ne pourraient avoir d'effet utile qu'autant qu'on donnerait, aux appareils dans lesquels l'air agirait, des dimensions très-considérables et, par suite, inadmissibles. D'après la loi de *Mariotte*, en effet, les densités étant en raison inverse des volumes, le parachoc ne commencerait à agir que lorsque le piston, pressé par l'air, serait en quelque sorte à l'extrémité de sa course, et alors il ne pourrait faire obstacle d'une manière appréciable à un choc d'une certaine intensité.

Il a paru à la commission que c'était moins dans les parachocs très-résistants qu'il fallait chercher le progrès que dans des parachocs qui pourraient agir en se brisant au besoin sous l'influence du choc. Il serait convenable de promettre un prix à l'inventeur d'un parachoc qui, mis, pendant un certain temps, en expérience sur un chemin de fer, aurait été reconnu donner de bons résultats.

En attendant les résultats des expériences, il y a quelques dispositions provisoires à prendre dans l'intérêt de la sûreté publique. Généralisant l'emploi d'un moyen déjà adopté sur quelques chemins de fer, et qui consiste à interposer entre le tender et les voitures de voyageurs autant de voitures ne portant pas de voyageurs qu'il y a de locomotives attelées, cette mesure pourra certainement, dans la plupart des cas, préserver les voyageurs des suites d'un accident.

4° *Des mesures administratives relatives à l'exploitation des chemins de fer.*

La première condition de sécurité sur un chemin de fer, c'est que l'exploitation en soit conduite avec une régularité parfaite, assujettie à des règles fixes qui jamais ne soient enfreintes, et, sous ce point de vue, l'administration publique a le droit et le devoir d'exercer sur les compagnies une surveillance de tous les instants.

Les cahiers des charges des concessions de chemins de fer permettent aux compagnies de faire elles-mêmes les règlements de service intérieur qu'elles jugent utiles

pour l'exploitation de ces chemins; mais ils les obligent en même temps à soumettre ces règlements à la sanction de l'autorité supérieure. Cette mesure est sage; il importe d'en assurer l'exécution, et les compagnies doivent être assujetties à communiquer en temps utile à l'administration les heures qu'elles adoptent pour le départ des convois, soit des stations extrêmes, soit des stations intermédiaires.

Les convois extraordinaires doivent être le plus rares possible, et, dans les cas exceptionnels où il est nécessaire d'en expédier, l'on doit les annoncer à l'avance sur la ligne du chemin de fer par des signaux particuliers, qui appellent l'attention des agents attachés à l'exploitation.

La commission s'est peu préoccupée des accidents qui pourraient résulter des chocs de deux convois venant en sens contraire sur la même voie. Les chemins de fer destinés à recevoir un grand mouvement de voyageurs ont toujours au moins deux voies, et les seules rencontres possibles ne peuvent avoir lieu qu'entre deux convois suivant la même route; ces rencontres elles-mêmes seront évitées, si les compagnies observent, pour les départs successifs d'une même extrémité du chemin, l'intervalle de temps minimum fixé par l'administration, et, pour les départs des stations intermédiaires, les heures qu'elles-mêmes auront déterminées.

Indépendamment des chocs que peuvent éprouver les convois dans le cours du trajet, il est quelquefois arrivé que des voyageurs ont été plus ou moins grièvement blessés par suite du choc des locomotives à l'arrivée dans les stations extrêmes du chemin de fer contre les murs de soutenement ou les heurtoirs qui terminent les stations. Ces accidents doivent être attribués à l'impéritie ou à la négligence des mécaniciens, et quelquefois aussi à une rupture du frein qui ne permet pas d'arrêter assez rapidement la vitesse du convoi.

Pour prévenir le retour de semblables accidents, il serait utile d'exiger des mécaniciens qu'ils arrêtassent complétement leurs machines avant d'avoir atteint le point de la station où les voyageurs doivent descendre.

Lorsqu'un convoi est en marche, il est indispensable que le mécanicien qui le dirige soit constamment averti de tout ce qui se passe sur la voie : de là résulte qu'il doit toujours y avoir, entre les cantonniers chargés de la surveillance de la voie et le mécanicien, des signaux convenus, et que celui-ci puisse aisément distinguer; de là résulte encore que les cantonniers devront pouvoir facilement communiquer entre eux.

Les signaux de communication à établir entre le mécanicien et les conducteurs des convois ou n'existent pas sur la plupart des chemins de fer, ou sont fort imparfaits. On conçoit cependant qu'il puisse survenir sur un convoi en marche une foule de circonstances dont il est nécessaire que le mécanicien soit immédiatement averti, en cas de rupture d'essieu, de déraillement de waggons, etc.

La commission demande à l'administration de prescrire que, dans chaque convoi de voyageurs, il y ait un conducteur muni d'un moyen propre à transmettre au mécanicien tous les signaux et avertissements nécessaires.

Une autre question d'une grande importance pour la sécurité de la circulation sur les

chemins de fer est celle de la vitesse à donner aux convois en marche : la commission s'est demandé d'abord s'il y aurait lieu de fixer sur les chemins de fer un maximum de vitesse; mais elle a reconnu que telle vitesse qui serait sans inconvénient sur un chemin à pentes faibles, à courbes de grand rayon, serait au contraire très-dangereuse sur un chemin dont les pentes seraient élevées, les courbes de faible rayon, et qui devrait être habituellement parcouru par des convois très-pesants; elle propose, en conséquence, de fixer un maximum de vitesse spécial pour chaque chemin, en ayant égard aux pentes et aux courbes de ce chemin, et aussi à la masse des convois qui doivent le parcourir.

Il serait d'ailleurs infiniment utile que chaque machine fût munie d'un appareil propre à indiquer, d'une manière permanente et indépendante de la volonté du mécanicien, la vitesse maximum qu'aurait eue le convoi à une époque quelconque de son parcours.

5° *Des conditions de capacité à exiger des agents attachés à l'exploitation des chemins de fer.*

Les dispositions que la commission recommande resteraient inefficaces, si les agents chargés de les exécuter n'offraient pas toutes les garanties désirables : l'on peut dire avec raison que, sur un chemin de fer, la vie de plusieurs centaines de personnes est quelquefois dans les mains du mécanicien. Si ce mécanicien connaît mal la machine qu'il est chargé de conduire, s'il manque de prudence et de sang-froid, s'il ne présente pas enfin toutes les conditions de sobriété et de moralité convenables, quelles terribles catastrophes ne peuvent pas être la conséquence de l'emploi d'un agent de cette espèce !

La commission a cru devoir indiquer les conditions qu'il lui paraît nécessaire d'exiger des candidats mécaniciens; elle pense que le gouvernement doit aussi exercer une haute surveillance sur le choix des directeurs d'exploitation, et exiger que les compagnies soient tenues de faire agréer par l'administration supérieure les personnes qu'elles voudraient charger de la surveillance du matériel et de la direction des mouvements de l'exploitation.

Projet de règlement relatif aux mécaniciens.

1° Nul ne pourra conduire les locomotives, s'il n'est porteur d'un certificat d'aptitude délivré et visé comme il est dit aux articles suivants :

2° Dans les villes qui seront désignées à cet effet par le ministre des travaux publics, il sera, par les soins du préfet, institué une commission pour l'examen des aspirants au certificat de mécanicien.

3° Le candidat devra produire : 1° une attestation constatant qu'il a travaillé pendant six mois au moins, en qualité d'ajusteur, dans une fabrique de machines ou dans un atelier de réparation de locomotives, ou bien comme chauffeur, pendant un an, sur un chemin de fer, et qu'il sait monter, démonter et réparer les pièces de la machine ; 2° une attestation délivrée par un ingénieur chargé en chef du service des machines d'un chemin de fer en exploitation, constatant que, sous la direction d'un

mécanicien porteur de certificat, il a conduit des convois de voyageurs, d'une manière satisfaisante, pendant deux mois au moins, et sur un parcours total de 2,000 kilomètres.

4° Au nombre des connaissances exigées des candidats, il faudra qu'ils connaissent, d'une manière élémentaire, les propriétés mécaniques de la vapeur; sachent conduire le feu, l'allumer et l'éteindre; expliquer le nom et l'emploi de toutes les pièces des locomotives, les monter, les démonter et refaire les garnitures; connaître les avaries qui peuvent arriver à une machine locomotive, et les moyens d'y remédier.

5° Après examen, il sera délivré au mécanicien un certificat de capacité au moyen duquel il pourra être admis, comme conducteur de locomotives, sur tous les chemins de fer de France. Toutefois, lorsqu'il voudra passer d'une ligne de chemin de fer à une autre, il devra soumettre son certificat au visa du préfet et de l'ingénieur chargé de la surveillance du matériel de la nouvelle ligne.

6° Lorsqu'un mécanicien se sera rendu coupable d'une faute grave de nature à compromettre la sûreté publique, son certificat pourra être annulé par le ministre des travaux publics.

Note sur des expériences faites au nouveau chemin de fer de Saint-Germain, avec une locomotive de la construction de M. Flachat; *par M.* Clapeyron.

La ville de Saint-Germain est située sur un plateau élevé de 50 mètres environ au-dessus de la plaine basse sur laquelle est tracé le chemin de fer actuel aboutissant au pont du Pecq. Le chemin de fer atmosphérique franchit cette différence de niveau par une suite de rampes qui affectent dans leur ensemble une forme parabolique tournant sa convexité vers le sol et se terminant à une rampe de $0^m,035$ par mèt. sur 1,000 mèt. de longueur, laquelle aboutit à un palier horizontal sur lequel se trouve la station terminale.

M. *Flachat*, chargé de la direction des travaux, reconnut la nécessité de construire une machine puissante capable de remorquer sur ces pentes rapides les matériaux nécessaires à la construction du chemin, et les appareils du système atmosphérique. La machine est employée actuellement à porter en remblai, à la culée du viaduc, des terres extraites de la tranchée de la forêt de Saint-Germain; les waggons remontent à vide et descendent à charge. L'expérience faite le 17 juin dernier avait pour objet de déterminer le poids maximum que pourrait traîner la locomotive sur la pente de $0^m,035$. Le convoi se composait de quatre waggons chargés de terre, pesant, vides, 3,500 kil. L'un d'eux, porté sur une bascule avec sa charge de terre, se trouve peser 12,000 kil. La charge à la descente était donc :

La machine pesant.	22,000 kilog.
Son tender.	10,000
Quatre waggons chargés.	48,000
Un waggon à frein.	3,500
	83,500 kilog.

On partit avec une vitesse modérée, le régulateur entièrement fermé. La manœuvre de la barre de changement de marche en avant, en arrière, ou à divers points intermédiaires, permettait de varier à volonté la vitesse sur la pente descendante de $0^m,035$. Le convoi étant arrêté, il fut impossible de repartir en remontant. Arrivé à la décharge, on vida successivement un, deux et trois waggons; ce ne fut qu'alors qu'il fut possible de gravir la pente. La charge se composait donc ainsi :

La machine.	22,000	32,000 kil. poids mort.
Son tender.	10,000	
Trois waggons vides.. . .	10,500	26,000 kil. poids utile.
Un waggon chargé. . . .	12,000	
Un waggon à frein. . . .	3,500	
	58,000	

La même expérience, répétée une seconde fois, conduisit aux mêmes résultats.

La machine était à une pression de 5 atmosphères ; l'effort de traction qu'elle exerçait alors, en supposant l'action de la vapeur constante pendant toute la durée de la course, était de 3,610 kilog. La résistance à vaincre se composait ainsi :

Frottements de diverse nature évalués à $\frac{1}{200}$ du poids, sur 58,000 kil.	290 kil.
Action de la gravité, 0,035 — 58,000 kil.	2,030
Total.	2,320

Restent 1,580 kil. de différence, représentant la diminution de pression moyenne due à la détente fixe qui a lieu au sixième de la course, les frottements additionnels de toute sorte provenant des mécanismes, et les pertes de toute nature qu'offrent les machines à vapeur les mieux construites.

Cet effort de traction effective de 2,320 kil. environ s'éloigne peu de la limite que lui assigne l'adhérence de la machine sur les rails. Les roues étant solidaires, cette adhérence peut être évaluée effectivement au poids total 22,000 kilog. multiplié par le coefficient du frottement du fer sur le fer, qui ne peut guère descendre au-dessous d'un dixième.

Ce poids de 25,000 kil. que peut remorquer la locomotive sur la pente de $0^m,035$, avec une vitesse uniforme, sera notablement accru lorsqu'on lui viendra en aide par la vitesse acquise sur les pentes moins considérables qui précèdent. Ainsi on peut espérer que la locomotive *l'Hercule*, abordant la pente de $0^m,035$ avec une vitesse de 14 mètres par seconde (soit 12 lieues 1/2 à l'heure), pourra remorquer quinze tonnes de plus jusqu'au haut du plan incliné, soit, en tout, huit voitures chargées. (*Acad. des sciences*, 22 juin 1846.)

Sur l'exposition des produits de l'industrie autrichienne, ouverte à Vienne le 15 mai 1845 (suite) (1).

4° *Produits chimiques.* L'Autriche possède de grandes richesses naturelles en pro-

(1) Voyez p. 294 du *Bulletin* de juin dernier.

duits chimiques. Sans parler de la potasse qu'elle extrait de ses bois, elle possède en abondance d'excellents combustibles fossiles, du sel marin, de la soude naturelle, un minerai d'alun d'une qualité supérieure, des pyrites qui servent à la préparation du sulfate de fer et qui fournissent la plus grande partie de l'acide sulfurique nécessaire aux besoins de son industrie. La quantité de ces divers produits a été, en 1843, de

Potasse.	200,000 quintaux de Vienne (1).
Acide sulfurique.	80,000
Sulfate de fer.	51,000
Alun.	36,000
Litharge.	30,000
Soufre.	25,000
Soude naturelle.	12,000
Acide muriatique.	12,000
Sulfate de cuivre.	6,000
Cinabre.	1,500
Acide arsénieux.	800

L'acide sulfurique, le sulfate de fer, le soufre et l'acide arsénieux proviennent en grande partie de la Bohême. La Hongrie fournit l'alun et la soude naturelle.

Aucun pays de l'Europe n'est aussi riche en *sel* que l'Autriche. Ses principales salines se trouvent dans les environs de Saltzbourg, dans la Transylvanie et dans la Gallicie. On connaît l'importance des célèbres mines de sel gemme de Bochnia et de Wieliczka, dont les inépuisables richesses sont exploitées depuis près de six siècles.

La production totale du sel, en Autriche, est de 265 millions de kilog., dont il s'exporte 45 millions de kilog.; malgré cette grande richesse saline, la fabrication du *sulfate de soude* et de la *soude artificielle* n'a pris aucun développement dans ce pays.

L'Autriche produit annuellement 11 à 12 millions de kilog. de *potasse*, qui s'exploite en Hongrie et en Illyrie.

On trouve de l'*alun* en abondance, dans différentes localités, notamment en Hongrie. Le minerai d'alun fournit très-facilement un produit d'une qualité supérieure, comparable, par sa pureté, à l'alun de Rome.

Parmi les produits chimiques, l'*acide sulfurique* occupe le premier rang, tant par l'importance que par la multiplicité de ses usages. On peut estimer à 4 millions de kil. la quantité qu'on a fabriquée en Autriche.

En France, cet acide se prépare dans de vastes chambres de plomb, dans lesquelles on fait arriver le gaz provenant de la combustion du soufre et en même temps de l'air, de la vapeur nitreuse et de l'eau. L'acide est concentré, en sortant des chambres, jusqu'à un certain degré qu'on ne peut pas dépasser et qui est représenté par 66° du pèse-acide de *Baumé;* dans cet état, il contient 18,3 d'eau pour 100 parties.

Une partie de l'acide sulfurique qu'on consomme en Autriche est fabriquée par

(1) Le quintal de Vienne équivaut à 56 kilogr.

cette méthode; mais une autre, la plus considérable, est fournie par un procédé connu depuis longtemps et qui consiste à décomposer, par la chaleur, le sulfate de fer (vitriol vert), qui se transforme en acide sulfurique fumant, à cause des fumées blanches qu'il répand dans l'air : on le nomme *acide d'Allemagne*, ou *acide de Nordhausen*, parce qu'on le fabriquait autrefois dans cette localité.

L'acide sulfurique ainsi préparé renferme 10 à 11 pour 100 d'eau; il est principalement employé pour opérer la dissolution de l'indigo, pour laquelle il ne faut que 3 à 4 parties d'acide, tandis qu'il en faut 7 à 8 avec l'acide des chambres de plomb.

Les circonstances de la production de l'acide du vitriol sont tellement favorables en Autriche, que les anciennes fabriques de la Saxe ont elles-mêmes succombé devant la concurrence des nombreuses usines qui se sont élevées en Bohême, depuis une vingtaine d'années; c'est de ces usines qu'est expédié à Nordhausen l'acide qui est exporté, sons le nom de cette localité, dans les autres parties de l'Allemagne, en France et en Angleterre.

Les causes qui conservent à l'Autriche le monopole de cette fabrication sont 1° la production très-économique du sulfate de fer; 2° le prix excessivement bas du combustible; 3° le bon marché de la main-d'œuvre.

M. *Stark*, l'un des industriels les plus distingués de l'Allemagne, est à la tête de la fabrication des produits chimiques en Autriche; il possède treize fabriques situées dans différentes localités de la Bohême et occupe quatre mille ouvriers. La valeur des produits de ces usines représente une somme de 1,450,000 francs.

Les usines de M. *Stark* sont situées à proximité d'une terre argileuse qui contient une grande quantité de pyrites martiales (sulfure de fer). En lavant cette argile, l'eau entraîne les parties terreuses, tandis que les pyrites se déposent au fond des bassins de lavage, dont on les retire pour leur faire subir une calcination qui a pour objet d'en retirer une certaine quantité de soufre et de rendre le résidu calciné plus facilement oxydable. On abandonne ce résidu en plein air sur un sol imperméable, d'argile battue, et on l'y laisse s'oxyder pendant plusieurs années. Le lessivage de la substance effleurie, dans laquelle le sulfure de fer se trouve transformé en sulfate de fer, fournit une dissolution de ce dernier sel qui marque 4 à 16 degrés au pèse-sel, et qu'on évapore jusqu'à cristallisation dans des chaudières de plomb.

C'est ainsi qu'on obtient la couperose verte (sulfate de protoxyde de fer), dont la plus grande partie est vendue en nature.

Les eaux mères qui restent après la séparation du sel cristallisé sont évaporées jusqu'à siccité; elles laissent un résidu qui consiste essentiellement en sulfate de fer au maximum d'oxydation et qui, après après avoir été fortement desséché, sert à la préparation de l'acide sulfurique fumant.

La distillation du sulfate de fer desséché a lieu dans des cornues en terre, qui sont fabriquées avec beaucoup d'économie dans les usines où elles sont employées. On place ces cornues les unes à côté des autres dans un four de galère, dans une position presque horizontale, très-légèrement inclinée en avant. Le four contient deux cents

cornues placées sur trois étages; il est chauffé par trois foyers : chaque cornue est mise en communication par son col avec un récipient en terre qui repose, en présentant une forte inclinaison, sur un banc de briques qui règne dans toute la longueur du four.

Les deux cents cornues, dans chacune desquelles le sulfate de fer est introduit, ne contiennent que 225 à 250 kilog. de sulfate de fer. Ce sel fournit en moyenne 45 pour 100 d'acide à 76°; les récipients qui reçoivent l'acide servent pour quatre distillations.

Quand l'opération est terminée, on enlève le peroxyde de fer qui reste dans les cornues.

Outre l'acide sulfurique, le colcotar, le soufre, le vitriol vert, M. *Stark* produit encore du sulfate de cuivre, du vitriol de Saltzbourg, de l'alun ; au moyen de la houille il fabrique du noir de fumée exempt de sels ammoniacaux ; il extrait de ses mines de houille 1 million de quintaux de combustible fossile dont il consomme la moitié.

MM. *Robert*, nos compatriotes, établis depuis longtemps en Autriche, ont contribué aux progrès et au développement de l'industrie de ce pays : ils ont fondé, en 1804, à Imberg, près de Vienne, une usine dans laquelle ils divisent les bois de teinture et préparent diverses matières tinctoriales, notamment l'orseille; et à Oberalm, près Hallein, à proximité des salines, une fabrique de produits chimiques où l'on fait de l'acide sulfurique, du chlorure de chaux, du sulfate de soude, du sulfate de zinc, etc.

Des produits chimiques variés et d'une beauté remarquable avaient été exposés par M. *Seybel*, tels qu'acide sulfurique, chlorure de chaux, acide muriatique, chlorate de potasse, sulfate de cuivre, etc.

Le procédé au moyen duquel on prépare le vinaigre (acide acétique) est pratiqué, dans cette fabrique, sur une très-grande échelle. L'atelier dans lequel cette opération s'exécute consiste dans une vaste pièce située au rez-de-chaussée, dans laquelle sont rangés un grand nombre de foudres contenant chacun 3,200 litres environ ; ces tonneaux, qui reposent sur leur fond, sont remplis de copeaux de hêtre assez épais, taillés en spirale. A la partie inférieure du foudre se trouve un robinet pour l'écoulement du liquide.

Le procédé dont il est ici question est basé sur la propriété que possède l'alcool de se transformer en vinaigre par l'absorption de l'oxygène atmosphérique. Les copeaux ont pour objet de multiplier les points de contact entre le liquide et l'air qui se trouve tamisé, pour ainsi dire, et dépouillé de son oxygène, à mesure qu'il traverse cette masse ligneuse sans cesse imprégnée d'alcool.

Chaque appareil de production est composé de trois foudres; il fournit, dans l'espace de seize heures, 160 litres de vinaigre en été et 180 litres en hiver. Les copeaux neufs doivent, pour acquérir la vertu oxydante qui change l'alcool en vinaigre, être traités la première fois par du vinaigre fort; une fois cette vertu acquise, ils la conservent indéfiniment.

Les foudres contiennent, à 2 décimètres de leur bord supérieur, un couvercle, dressé

dans une position horizontale, percé de petits trous qui répartissent également le liquide sur les copeaux. Ce couvercle est traversé par deux bouts de tuyaux un peu saillants, destinés à la libre circulation du courant d'air dans l'appareil. Les vases sont fermés par un couvercle extérieur fixe, afin d'éviter une trop grande évaporation du liquide ; le couvercle est percé, à son centre, d'une ouverture circulaire sur laquelle repose un disque en bois qui la ferme imparfaitement ; c'est par cette ouverture que le liquide est introduit. A quelque distance de la base du tonneau on a pratiqué, sur la circonférence, quatre petites ouvertures pour l'introduction de l'air ; une autre ouverture, destinée à l'introduction d'un thermomètre, est ménagée à la partie supérieure de l'appareil.

Pour commencer une opération, les copeaux étant pourvus de la propriété oxydante, on introduit dans le foudre n° 1, de deux heures en deux heures et par doses de 15 à 20 litres à la fois, de l'eau contenant seulement 7 pour 100 d'alcool ; ce foudre reçoit le liquide huit fois dans la journée ; la température développée par l'action chimique s'y élève jusqu'à 40 degrés.

Le foudre n° 2 reçoit également, en huit portions, le liquide en grande partie acétifié qui provient du foudre n° 1 ; seulement à chaque dose on ajoute 1 litre et demi d'eau à 34° pour 100 d'alcool.

Le foudre n° 3 est destiné à terminer l'acétification du liquide alcoolique ; il reçoit également sa charge à intervalles réglés et par doses égales de 15 à 20 litres.

L'absorption de l'oxygène atmosphérique est si rapide, que la température du cellier se maintient notablement plus élevée que la température extérieure, et l'air s'y trouve dépouillé d'une telle quantité d'oxygène, que, lorsqu'on y pénètre le matin, on ne peut y séjourner avant d'avoir renouvelé l'air.

Sur 18,000 eimers (1,008,000 litres) de vinaigre qui sont fabriqués annuellement dans cet établissement, 14,000 sont employés à la préparation des acétates, notamment de l'acétate de plomb.

Le prix de ce vinaigre est de 7 à 9 centimes le litre. L'alcool provient des pommes de terre ou de la distillation des mélasses.

L'administration des mines de Schemnitz, en Hongrie, avait exposé de la litharge, du soufre, du sulfate de cuivre : six cents ouvriers sont employés à l'extraction et au traitement du minerai de plomb, qui produit annuellement 30,000 kilog. de litharge argentifère.

M. *Brosche*, à Prague, fabrique une grande variété de produits destinés à la pharmacie, à la teinture, à la verrerie et aux laboratoires de chimie ; il fournit annuellement 1,700 kilog. de divers oxydes destinés à la coloration des verres, à des prix fort modérés.

M. *Batka*, de la même ville, qui avait exposé une collection très-variée d'appareils et de machines destinés à l'étude de la chimie, de la physique et de la minéralogie, fabrique pour les buveurs d'eau gazeuse un vase d'une disposition assez singulière ; c'est un gobelet en porcelaine avec un diaphragme intérieur qui le sépare en deux compartiments de même capacité. Cette cloison, qui part du fond du vase, s'arrête à

une petite distance de ses bords; on fait dissoudre dans l'un des compartiments le bicarbonate de soude et dans l'autre l'acide tartrique destinés à produire, au moment du mélange des deux dissolutions, le gaz acide carbonique. Lorsqu'on penche le gobelet pour le vider, ce mélange a lieu.

La fabrication de l'outremer artificiel a pris un assez grand développement en Autriche, depuis que cette matière colorante est employée dans l'impression des toiles peintes; la plus belle qualité se vend 11 fr. 60 le kilog.

La fabrication du *sucre de betterave* ne s'est développée, en Autriche, que tardivement; en 1830 il n'existait encore que cinq fabriques, aujourd'hui on en compte une centaine, dont trente-six en Hongrie, vingt-cinq en Bohême, douze en Moravie; le surplus est réparti à peu près également entre les autres provinces de la monarchie.

M. *Schutzenbach* monte en ce moment, en Gallicie, une fabrique colossale qui doit travailler annuellement, par le procédé de dessiccation dont il est l'auteur, 56 millions de kil. de betteraves.

La fabrique de M. *Robert*, à Sedlowitz, en Moravie, travaille annuellement au delà de 100,000 quintaux de betteraves, avec deux râpes, huit presses hydrauliques, six chaudières de défécation, six chaudières d'évaporation chauffées par la vapeur, deux machines à vapeur, etc. Les greniers contiennent trente mille formes; le rendement en sucre est, au maximum, de 5 pour 100 du poids des betteraves; les mélasses sont généralement employées à faire de l'eau-de-vie; on retire 1 hectolitre d'alcool à 36° de 320 kil. de mélasse.

L'industrie des *cuirs*, qui comprend le tannage, le corroyage, la maroquinerie, la mégisserie, etc., a encore de grands progrès à faire en Autriche, ce qui tient à l'imperfection des procédés employés dans ce pays. L'écorce de chêne manquant en Autriche, on se sert de l'écorce de sapin, qui est trop pauvre en tanin pour donner de bons produits.

La fabrication du *papier* se trouve dans les conditions les plus favorables pour prospérer en Autriche, à cause de l'abondance et de la bonne qualité des chiffons, de la pureté des eaux et du prix peu élevé de la main-d'œuvre; cependant ses produits sont peu abondants, surtout en papier d'impression.

Deux Français, MM. *Cellier* et *Bellot*, ont établi, à Prague, une grande fabrique de *capsules de poudre fulminante* pour les fusils à piston, dont elle livre annuellement 193 millions. Voici comment on procède dans cet établissement :

Les bandes de cuivre, amenées par le laminoir à la minceur convenable, fournissent les capsules à l'aide d'une petite machine qui en débite des quantités considérables.

Le fulminate de mercure est préparé dans un atelier séparé, avec de l'alcool de pommes de terre à 90 degrés, de l'acide acétique très-pur et du mercure d'Idria. On fait dissoudre 125 à 150 grammes de mercure dans un matras de verre, et on introduit la dissolution dans une grande cornue en verre mise en communication avec un large tuyau de terre qui lui-même se trouve en rapport avec une série de bonbonnes destinées à condenser les vapeurs qui se dégagent pendant cette opération.

Le fulminate bien lavé à l'eau de pluie est porté humide au séchoir.

Pour transporter la poudre fulminante du magasin à l'atelier d'emplissage des capsules, on l'introduit dans des flacons de verre qu'on bouche avec du liége entouré de peau. Les flacons ont une enveloppe d'osier qui elle-même est recouverte de peau : l'expérience démontre qu'ils ne se brisent pas quand on les laisse tomber; on y met 150 à 200 grammes de poudre fulminante. Le flacon est placé dans une corbeille en osier que l'ouvrier porte sur son dos.

En arrivant à l'atelier d'emplissage, le fulminate de mercure est étendu sur du papier et séparé en doses de 20 grammes chacune.

L'atelier dans lequel se fait l'emplissage des capsules est composé de petites pièces séparées les unes des autres par des murs épais. En face de la fenêtre qui éclaire chaque pièce se trouve une sorte de bouclier en fonte épaisse derrière lequel se met l'enfant qui introduit la poudre fulminante dans les capsules ; plusieurs ouvertures pratiquées dans le bouclier permettent de faire et de suivre la manœuvre de l'opération. Cette manœuvre consiste à introduire, sous la boîte qui contient le fulminate de mercure, une autre boîte de même dimension contenant dans ses cavités deux cents capsules à remplir : la première de ces boîtes a son fond mobile; on le supprime momentanément en le faisant glisser quand l'autre boîte est placée au-dessous d'elle. Les capsules se trouvent ainsi remplies de poudre fulminante qu'on y répartit d'une manière égale au moyen d'un petit râteau en corne ; par un nouveau mouvement de glissement, on rétablit le fond de la boîte contenant la poudre fulminante, et on retire les capsules chargées chacune de leur dose de poudre. Un petit miroir réflecteur permet de suivre l'opération, tout en restant abrité par le bouclier.

La plaque contenant les capsules ainsi chargées de poudre fulminante est placée sous une presse armée de broches qui remplissent le creux des capsules et y compriment la poudre d'une manière graduée. Les broches qui entrent dans les capsules sont mobiles, de telle sorte qu'en cas d'explosion partielle par suite d'une pression trop rapide rien n'est détruit.

La fabrication des *allumettes chimiques*, d'origine allemande, est beaucoup moins avancée en France qu'en Autriche, où elle a acquis une certaine importance, qu'elle doit tant au bas prix qu'à la supériorité de ses produits.

Les allumettes allemandes n'ont pas l'inconvénient de celles qu'on fabrique chez nous, d'éclater quand on les frotte, en projetant des étincelles qui mettent en péril les yeux du consommateur; cela tient à ce qu'on a remplacé le chlorate de potasse, cause de ces explosions, par le nitre ou par l'oxyde de plomb.

Cette industrie est pratiquée sur une très-grande échelle à Vienne et en Bohême. On emploie, pour la confection des bois d'allumettes, un rabot très-simple et qui en débite une énorme quantité. Le fer de ce rabot est formé d'une petite barre quadrangulaire et plate d'acier fondu, de 14 à 15 centimètr. de longueur sur 1 centimètre de largeur et un demi-centimètre d'épaisseur; cette barre est un peu recourbée à l'une de ses extrémités qu'on use à la lime ; on y ménage la place de trois trous cylindriques qui deviennent, par le travail à la lime, les emporte-pièce destinés à pénétrer dans le

bois et à le débiter en petites baguettes cylindriques ; ce fer est monté dans un bois de rabot ordinaire.

La pièce de bois de sapin dont on tire les baguettes est fixée sur un établi, et d'abord égalisée et planée avec un rabot ordinaire. L'ouvrier tire de cette pièce, ainsi préparée, trois baguettes de la longueur de la bûche, à chaque coup de rabot qu'il donne, et il opère avec une telle rapidité, qu'il fournit par minute 60 coups de rabot; or, comme chaque baguette donne 14 allumettes, on voit qu'un ouvrier fait, par heure, 151,200 allumettes.

Les baguettes, après avoir été assemblées en bottes et liées avec des ficelles, sont découpées avec un couteau dont la lame est mobile autour d'un axe.

Pour soufrer les allumettes, il faut les tenir isolées les unes des autres; à cet effet, une ouvrière en prend dans sa main un certain nombre, et elle les étend rapidement sur une planchette à crans, disposée de telle sorte que chaque cran creusé un peu en biais retient une allumette. L'ouvrière prend aussitôt de son autre main une planchette semblable, et elle en recouvre la première ; puis elle étend de nouveau ses allumettes ; chaque planchette présente à son revers deux bandelettes de flanelle collées dans le sens de sa longueur et destinées à maintenir les allumettes qu'elle recouvre. Ces planchettes ainsi garnies se superposent et se fixent les unes sur les autres, en remplissant l'espace laissé entre deux baguettes rondes et verticales taraudées à leur sommet, qui reçoivent les planchettes par les deux trous qu'on a ménagés à leurs extrémités. En opérant ainsi, une ouvrière dispose dans sa journée, pour le soufrage, 200,000 allumettes. Lorsque le châssis est garni de vingt à vingt-cinq planchettes superposées, on les fixe toutes au moyen d'une dernière planchette pleine qu'on assujettit par des vis. On procède alors au soufrage qui se fait en plongeant l'extrémité des allumettes dans le soufre maintenu en fusion dans une chaudière en fer carrée et plate.

Les allumettes sont trempées ensuite par leur extrémité dans le mélange inflammable étendu en couche mince sur une plaque de pierre ; le châssis qui les contient est ensuite placé sur un casier à jour et les allumettes sèchent librement pendant vingt-quatre heures.

Le mélange inflammable est préparé de différentes manières : tantôt il consiste en phosphore, nitre pur, gomme arabique, bioxyde de manganèse ou bioxyde de plomb; tantôt en phosphore, gomme, nitrate de plomb et oxyde pur de plomb. On fait aussi de très-bonnes allumettes en ne les imprégnant pas, comme à l'ordinaire, de soufre, mais en leur donnant une combustibilité plus grande et plus rapide par une dessiccation préalable à l'étuve et par une immersion dans l'acide stéarique fondu et très-chaud.

Il existe, en Autriche, douze établissements où l'on fabrique de la *bougie stéarique :* les principaux sont à Vienne ; ils livrent des produits estimés. Avec l'acide oléique provenant de cette fabrication et la soude, on fait du savon de bonne qualité.

(*La fin au numéro prochain.*)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 8 juillet 1846.

Correspondance. M. *Secrétan,* fabricant d'instruments de mathématiques, à la Seyne, près Toulon (Var), adresse le dessin et la description d'une machine à tailler les dents des roues d'engrenage et à faire des cannelures torsées et ondulées, et autres dessins sur des fûts de colonnes ou sur des cylindres.

M. *de Bazelaire*, maire de la commune de Saulcy, près Saint-Dié (Vosges), communique la description d'un chronomètre guide des convois sur les chemins de fer ; il fait observer que la régularité de la marche des convois est indispensable et qu'un guide certain doit régler cette marche conformément à l'indication publiée.

Ce chronomètre, établi sur la locomotive même, est à échappement ; le cadran est divisé en 360 minutes. L'aiguille tourne au moyen d'un tambour à tourniquet placé dans l'intérieur, et autour duquel s'enroule une chaîne qui, en faisant rétrograder l'aiguille jusqu'à tel point de départ voulu, remonte le mouvement pour le temps qu'elle a à parcourir. Le nombre de minutes accordées entre chaque station désigne leur indication, qui est écrite circulairement au cadran jusqu'au point d'arrivée ; un cadran circulaire indique le retour du même convoi ; le temps voulu est seul indiqué ; il est fait abstraction de la division des heures. Ainsi, quelle que soit la station prise pour point de départ, l'aiguille pouvant y être ramenée, l'indication du trajet sera toujours et à tout moment exactement donnée par l'aiguille.

M. *de Bazelaire* joint à cette communication celle d'un moniteur des stations, qui donne l'indication du mouvement de ralentissement que doit faire le mécanicien en renversant la vapeur, et celle de tringles adaptées aux voitures du convoi et destinées à donner l'avertissement spontané s'il y a bris ou séparation d'une voiture.

M. *Lamblin,* curé de la commune de Boux (Côte-d'Or), appelle l'attention de la Société sur une nouvelle horloge de paroisse.

M. le ministre de l'agriculture et du commerce adresse divers échantillons de gravures obtenues par M. *Lavaud,* de Périgueux, à l'aide d'un procédé qu'il nomme *papylithographie*, et sur lequel il appelle l'attention de la Société d'encouragement.

Objets présentés. M. *Gontard,* rue d'Argenteuil, 47, présente le dessin et la description d'un système de montre marchant quinze jours;

M. *Chameroy,* rue du Faubourg-Saint-Martin, 84, le dessin et la description d'un nouveau système de chemin de fer par l'air comprimé.

M. *Combes*, l'un des secrétaires-adjoints, entre dans quelques explications sur ce système, qui a pour objet de faire fonctionner, au moyen de moteurs fixes, des pompes foulantes alimentant d'air comprimé une conduite placée dans le sol entre les deux voies et sur toute l'étendue d'un chemin de fer. Sur les côtés de ce réservoir sont fixés des embranchements disposés de manière à pouvoir distribuer, en temps utile, l'air comprimé lors du passage des convois. C'est au moyen de ces embranchements qu'un

tube articulé, attaché aux convois, est mis en communication avec l'intérieur de la conduite d'air comprimé qui, venant alors presser ce tube intérieurement, lui imprime la locomotion ainsi qu'aux convois auxquels il est attaché.

M. *Combes* ajoute que la conduite principale est formée de tuyaux en tôle bituminée assemblés par des joints qui ferment hermétiquement. M. *Chameroy* a fait une heureuse application de ces tuyaux à la conduite du gaz d'éclairage.

M. *Péligot* met sous les yeux des membres du conseil une coupe imitant le verre et rappelant le marbre et l'agate colorés et jaspés, dont la découverte est due à M. *de Bassano*. Cette coupe, exécutée dans la cristallerie de Saint-Louis (Moselle), a été envoyée à M. *Péligot* par M. *Seiler*, administrateur, et par M. *Marcus*, ingénieur de cet établissement.

Les imitations de verre dont il s'agit ne se fabriquent qu'à Vienne et en Bohême; les résultats obtenus dans ce genre par MM. *Seiler* et *Marcus* ne laissent rien à désirer.

M. le président, après avoir fait observer que les verreries françaises sont dans un état de progrès remarquable, renvoie le nouveau produit présenté à l'examen du comité des arts chimiques.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Mémoires de la Société d'encouragement de Berlin*, pour les mois de janvier et février 1846 (en allemand).

Entre autres documents intéressants, ce cahier renferme les programmes de prix proposés par cette Société que M. *Combes* propose de faire connaître par la voie du *Bulletin*.

Cette proposition est renvoyée à la commission du *Bulletin*.

2° *Manuel du planteur*. Du reboisement, de la nécessité et des méthodes pour l'opérer avec fruit et avec économie, par M. *de Bazelaire*, membre du comice agricole de Saint-Dié (Vosges);

3° *Jardin expérimental de Saint-Jean-de-Maurienne*, fondé par M. *Bonafous* et dirigé par le docteur *Motard*;

Rapports des comités. Au nom du comité des arts économiques M. *de Silvestre* fils lit un rapport sur un appareil à faire la glace présenté par M. *Goubaud*.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication, et d'insérer le rapport au *Bulletin* accompagné de la figure de l'appareil et d'une légende explicative.

A l'occasion de ce rapport, M. *Péligot* communique une note dans laquelle M. *Goubaud* fait part d'une modification qu'il a fait subir à ses glacières.

Les sarbotières usitées jusqu'ici se composent d'un vase unique dans lequel on ne peut préparer qu'une seule espèce de glace ou de sorbet.

Le nouvel appareil de M. *Goubaud* se compose de plusieurs sarbotières, lesquelles sont toutes en même temps soumises au travail. Cette manipulation consiste, comme on le sait, en deux opérations distinctes : 1° l'agitation du mélange réfrigérant de sel et d'eau, afin de rendre plus prompte et plus complète la dissolution des sels; 2° l'agitation du liquide sucré contenu dans la sarbotière afin de diviser la masse, d'en faire une pâte

onctueuse et non par contact rigide, et aussi de renouveler les molécules en contact avec la paroi interne de la sarbotière.

Ces deux opérations sont produites à l'aide d'un mécanisme particulier. L'agitation du mélange réfrigérant résulte du mouvement général de translation de toutes les sarbotières qui labourent ainsi le mélange, tandis que l'agitation du liquide sucré résulte de la rotation de palettes contenues dans chaque sarbotière et du mouvement alternatif de leur axe.

L'opération peut, par une seule main, produire à volonté chacun de ces mouvements séparément ou les deux simultanément.

M. *Péligot* ne pense pas que, dans son état actuel, en considérant le prix de l'appareil et celui de revient de la glace, la science puisse tirer un parti très-utile de l'emploi du congélateur.

Le conseil approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Saulnier* lit un rapport sur une machine présentée par M. *Perreaux* et propre à diviser en parties égales la ligne droite ou la ligne circulaire.

Le comité propose d'adresser à l'auteur des remercîments pour son intéressante communication, et d'insérer le rapport au *Bulletin* avec la description et la gravure de son appareil. (Approuvé.)

Au nom du même comité, M. *Kerris* lit un rapport sur les nouveaux mécanismes à simple et à double échappement appliqués par M. *Montal* aux pianos droits; sur un nouveau mode de transposition et sur plusieurs autres améliorations de détail introduites dans la fabrication de ces instruments.

Le comité propose de remercier M. *Montal* de ses intéressantes communications et d'insérer le rapport au *Bulletin* en y joignant les dessins, légendes et notes explicatives des perfectionnements imaginés par M. *Montal*. (Approuvé.)

Communications. M. *Combes* donne la description de l'appareil dynamométrique pour les chemins de fer, inventé par M. *Amédée Durand*.

Cet instrument repose sur le principe suivant : « Si un ressort placé entre une force motrice quelconque et un véhicule subit les oscillations irrégulières résultant des variations de résistance à mesurer, si l'on applique à ce même ressort un mécanisme quelconque produisant des oscillations périodiques, enfin si les oscillations laissent des traces qui s'accumulent plus particulièrement en un point, ce point fournira l'indication de l'effort moyen sous lequel le travail a été opéré. »

Le dynamomètre de M. *Amédée Durand* se compose de quatre lames de ressort agissant par paires et qui s'écartent plus ou moins suivant l'énergie de la force de traction appliquée en leur milieu ; d'une petite lame métallique d'une faible épaisseur fixée perpendiculairement aux lames du ressort; d'une racle ou grattoir en acier qui, fixé à l'une des deux paires de ressort, ronge la tranche de la petite lame mince sur une étendue qui varie suivant l'écartement des ressorts.

En supposant que le jeu de la traction oscille périodiquement, comme dans le cas de l'emploi des chevaux et des locomotives, il se forme dans la lame une encoche à

double talus dont la profondeur maximum correspond à l'effort moyen de la traction. La périodicité résulte, dans le premier cas, de la succession des coups de collier ou d'épaule de l'animal, et, dans le second, de la succession des coups de piston.

Pour déterminer la valeur de cet effort moyen, il suffit donc d'avoir gradué à l'avance, au moyen de poids suspendus aux ressorts, une échelle qu'on rapporte à la lame creusée.

M. le président propose de faire insérer au *Bulletin* la gravure et la description de l'appareil dynamométrique de M. *Amédée Durand*.

M. *Amédée Durand* fait observer que cette détermination a déjà été prise par le conseil; il regrette que de nombreuses occupations ne lui aient pas permis jusqu'ici de fournir les documents destinés à accompagner la gravure de l'appareil (1).

M. *Itier*, continuant ses communications sur plusieurs produits de la Chine, entretient le conseil de la culture du riz à Java, du gettenia dont on extrait une gomme analogue à la gomme élastique, de l'agar-agar (*fucus saccharinus*) dont on fait une gelée alimentaire et une colle, du pinceau chinois, des germes de pois et de haricots et des haricots salés comme substances alimentaires.

M. le président adresse à M. *Itier* les remerciments du conseil pour ses intéressantes communications. (*Voy.* plus haut, p. 404.)

M. *Thévenot* communique à la Société les résultats des nombreuses recherches qu'il a faites pour arriver à la confection en verres colorés des vitraux des anciennes églises; il entre dans quelques explications sur les difficultés qu'il a éprouvées pour parvenir à l'imitation de plusieurs teintes, particulièrement du rouge.

M. le président félicite M. *Thévenot* sur les succès qu'il a obtenus, et l'invite à donner sur ses travaux une note qui sera renvoyée au comité des arts chimiques, chargé de les apprécier et d'en rendre compte.

M. *Montal* ayant demandé la permission de faire entendre le piano droit sur lequel le comité des arts mécaniques a fait un rapport, M. le président l'invite à faire toucher de cet instrument. Une jeune artiste a exécuté sur ce piano divers morceaux qu'elle transpose avec la plus grande facilité au moyen du mécanisme imaginé par M. *Montal*. L'assemblée a été frappée du volume et de la pureté des sons de l'instrument : M. le président transmet en son nom, à M. *Montal* et à la jeune artiste, les témoignages de sa satisfaction.

M. le président expose qu'au mois de septembre prochain le congrès scientifique d'Italie se réunira à Gênes. MM. *Jomard* et *Michelin*, devant se rendre dans cette ville à l'époque indiquée, offrent de se charger des communications de la Société, afin de contribuer à étendre ses relations dans cette partie de l'Italie; ils chercheront à lui procurer le recueil des rapports publiés par le congrès scientifique depuis son origine.

Le conseil s'empresse d'accueillir l'offre de MM. *Jomard* et *Michelin*.

---

(1) La description du dynamomètre de M. *Amédée Durand* sera publiée prochainement.

Séance du 22 juillet 1846.

Correspondance. M. *Legrand*, sous-secrétaire d'État des travaux publics, adresse, pour être déposés dans la bibliothèque de la Société, 1° un mémoire sur les bassins houillers du département de Saône-et-Loire, par M. *Manès*, ingénieur en chef des ponts et chaussées : cet ouvrage fait partie des études de gîtes minéraux publiées par l'administration des mines; 2° *Statistique minéralogique du département de l'Aube*, publiée sous les auspices de M. le sous-secrétaire d'État des travaux publics, avec un atlas exécuté par M. *Leymerie*, professeur à la faculté des sciences de Toulouse.

La famille de M. *Hallette* fait part du décès de M. *Hallette* père, ingénieur civil à Arras.

Le conseil décide que le témoignage des regrets de la Société pour la perte d'un homme qui a rendu d'éminents services à l'industrie sera consigné au procès-verbal.

M. *Meurs*, constructeur à Valenciennes, ayant terminé ses travaux relatifs à ses divers instruments de pesage, adresse un nouveau mémoire sur cet objet, accompagné d'un rapport fait à la Société des sciences et arts de Valenciennes.

Le même transmet le dessin et la description d'une machine propre à extraire le jus de la betterave, et demande à concourir au prix proposé par la Société pour la fabrication du sucre indigène.

Le conseil décide que l'auteur sera inscrit sur le registre du concours, afin de lui conserver sa date de priorité.

M. *Combes*, à Marmande (Lot-et-Garonne), transmet le plan d'un pont en fer porté sur bateaux, et dont le tablier conservera son niveau, soit à marée basse, soit dans les hautes marées.

La Société d'agriculture et de commerce de Caen communique l'extrait d'un rapport fait, le 15 mai 1846, sur les avantages de la presse hydraulique pour la fabrication du cidre.

M. *Charles Leschner*, ingénieur-mécanicien, quai Jemmapes, 101, annonce qu'il déposera au secrétariat de la Société les dessins et la description 1° d'un indicateur de la vitesse de la locomotion sur chemins de fer, construit de manière que, dans le cas où cette vitesse dépasserait celle prescrite, le régulateur fait fonctionner un sifflet qui avertit le conducteur : aussitôt que la vitesse est redevenue normale, le sifflet cesse d'agir; si au contraire elle augmente encore, un second sifflet se fait entendre; 2° d'un cadran qui marquera la vitesse employée d'une station à une autre.

Objets présentés. MM. *Rouvier* et *Maison*, rue Porte-Foin, 19, appellent l'attention de la Société sur leur fabrication d'objets d'art en ivoire dit *coulé*.

M. *Péligot*, l'un des secrétaires-adjoints, regrette que des échantillons n'aient pas été déposés sur le bureau : d'après quelques renseignements qu'il a recueillis, il paraît que l'ivoire est réduit en poudre; cette poussière est ensuite placée dans des moules et soumise à une forte pression.

M. *Polge Montalbert*, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 52, présente un appareil dit *gazofacteur portatif*, susceptible de rendre gazeux tous les liquides.

M. *Meillet*, pharmacien des hospices de Poitiers, adresse un traité complet de la fabrication du plomb de chasse, contenant les nouveaux perfectionnements employés dans cette industrie.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Programmes des prix à décerner par l'Académie royale de Metz;*

2° *Annales de la Société d'horticulture de Paris*, juin 1846;

3° *Annales de l'agriculture française*, juillet 1846;

4° *Le Technologiste*, juillet 1846;

5° *Le Lithographe*, n° 58 ;

6° *Journal des usines*, par M. *Viollet*, juin 1846;

7° *Annales des ponts et chaussées*, janvier et février 1846;

8° *Bulletin des séances de la Société royale et centrale d'agriculture ;* par M. *Payen*.

Communications. M. le baron *Seguier* entretient la Société d'un système de propulsion sur les chemins de fer.

Il rappelle que la communication, faite par lui à l'Académie des sciences, de ce système a donné lieu à une réclamation de priorité, comme ayant été publié antérieurement dans un ouvrage anglais.

Il regrette de n'avoir pas été mis à même de prendre connaissance, en temps utile, de cet ouvrage, afin de s'assurer en quoi le système anglais diffère du sien. Pour faire apprécier cette différence, M. le baron *Seguier* trace sur le tableau les figures des deux appareils, en donne l'explication et démontre que celui qu'il a conçu agit dans un but différent de l'appareil décrit dans le *Practical treatise on rail-roads*, année 1837 (1).

Il termine par quelques considérations sur les divers modes de traction sur les chemins de fer.

M. le président remercie, au nom du conseil, M. le baron *Seguier* de sa communication et l'invite à remettre une note pour être insérée au *Bulletin*.

M. *Sainte-Preuve* signale à l'attention de la Société les expériences faites dernièrement, avec une locomotive du poids de 22 tonnes, sur la rampe rapide qui termine le nouveau chemin de fer de Saint-Germain. Partant des renseignements authentiques communiqués par M. *Clapeyron* à l'Académie des sciences, M. *Sainte-Preuve* estime que sur cette rampe, inclinée de 3 centimètres 1/2 par mètre, la locomotive nouvelle *l'Hercule* ne pourra remorquer qu'un convoi de cent voyageurs suivis d'un bagage insignifiant.

M. *Sainte-Preuve* regrette qu'on n'ait pas essayé les divers moyens qui auraient

---

(1) Cet appareil consiste en deux galets suspendus à des axes verticaux mis en mouvement par un engrenage d'angle qui reçoit son impulsion de l'essieu des roues motrices; ces galets s'appuient contre une plate-bande en fer fixée au milieu de la voie, entre les deux rails.

L'appareil de M. le baron *Seguier* se compose de deux roues horizontales pressées contre un rail intermédiaire par un système de ressorts, de manière à ne pouvoir dévier et à tourner par l'effet du frottement qu'elles exercent contre ce rail, ce qui permettrait de diminuer le poids des locomotives.

Nous avons déjà parlé de ce système p. 91 du *Bulletin* de la Société de l'année 1844. (*N. d. R.*)

permis de relier, à peu de frais, la station du Pecq aux quartiers les plus élevés de Saint-Germain. (*Voy.* plus haut, p. 398.)

M. *Combes* fait observer que la machine *l'Hercule* est une machine de renfort qui peut rendre d'utiles services.

Le poids de 25,000 kilog. que peut remorquer ce locomoteur sur la pente de $0^m,035$, avec une vitesse uniforme, sera notablement accru lorsqu'on lui viendra en aide par la vitesse acquise sur les pentes moins considérables qui précèdent : ainsi on peut espérer que *l'Hercule*, abordant la pente de $0^m,035$, qui a 1,000 mètres de longueur, avec une vitesse de 14 mètres par seconde, pourra remorquer 15 tonnes de plus jusqu'au haut du plan incliné, soit, en tout, huit voitures chargées.

M. *Combes* ajoute que l'on peut supprimer le tender pour augmenter le nombre de voitures des voyageurs.

M. *Sainte-Preuve* réplique qu'il n'a dû raisonner que dans l'hypothèse la plus sévère, c'est-à-dire dans celle qui exige que, en présence d'un obstacle survenu à l'arrière du convoi ou par toute autre cause, la locomotive puisse démarrer sur la rampe de 35 millimètres, par sa seule puissance et sans vitesse acquise. D'un autre côté, si l'on supprime le tender de *l'Hercule* pour le réduire au rôle de locomotive de renfort employée sur la rampe de 35 millimètres seulement, on élèvera la dépense du combustible à un chiffre de beaucoup supérieur à celui du remorquage par les câbles et les machines fixes, ou par le système pneumatique.

M. *Thomas* expose divers procédés pour la fabrication d'une gomme artificielle avec la dextrine.

M. le président lui adresse les remercîments du conseil en l'invitant à déposer une note qui sera renvoyée à la commission du *Bulletin*.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Eperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DVI.) AOUT 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — PIANOS.

Rapport fait par M. Kerris, *au nom du comité des arts mécaniques, sur les nouveaux mécanismes à simple et à double échappement appliqués par M.* Montal *aux pianos droits ; sur un nouveau mode de transposition, et sur plusieurs autres améliorations de détail introduites dans la fabrication de ces instruments.*

Messieurs, vous avez chargé le comité des arts mécaniques, sur la demande de M. *Montal*, facteur de pianos, aveugle et ancien professeur à l'institution royale de Paris, d'examiner de nouveaux mécanismes à simple et à double échappement pour les pianos droits ; un nouveau mode de transposition, et plusieurs autres améliorations de détail introduites, depuis quelques années, dans la fabrication de ces instruments (1).

En nous renfermant aujourd'hui, comme M. *Montal*, dans la question spéciale des pianos droits, et en consultant à ce sujet le *Bulletin* de la Société, nous n'y trouvons que des documents peu nombreux et déjà anciens, eu égard aux perfectionnements notables que cette classe d'instruments a reçus de l'incessante et louable rivalité des constructeurs guidés par leur expérience et par le goût des artistes.

(1) M. *Montal* est déjà avantageusement connu de la Société d'encouragement, en raison d'un livre fort répandu qu'il publia en 1838 sous le titre de l'*Art d'accorder soi-même son piano*. Cet ouvrage fut l'objet d'une appréciation très-favorable de la part de M. *Francœur*, insérée dans le *Bulletin* du mois de mai 1839.

Ces documents sont 1° un rapport de M. *Francœur* sur les pianos droits de MM. *Roller* et *Blanchet* (mai 1832); 2° deux rapports successifs du même auteur sur les pianos droits de M. *Mercier* (juin 1840 et octobre 1841).

Ces rapports sont accompagnés de planches représentant des mécaniques à simple échappement auxquelles ces facteurs attribuaient particulièrement les qualités de leurs instruments, indépendamment des améliorations signalées dans les dispositions intérieures, dans la forme des caisses, etc.

Or, si l'on compare, soit les mécaniques de M. *Roller*, soit celles de M. *Mercier* avec les mécaniques *anglaises* de la même époque, que l'un et l'autre de ces facteurs avaient cherché à perfectionner, on reconnaît que le temps est loin d'avoir consacré toutes les modifications proposées; qu'ainsi les combinaisons de M. *Mercier* n'ont pas été reproduites par ses confrères et sont probablement abandonnées par lui-même et remplacées par d'autres; que celles de M. *Roller* ont eu plus de faveur à leur origine, que depuis elles se sont modifiées, et que, néanmoins, elles sont aujourd'hui plus rarement imitées en dehors des ateliers de leur auteur; et enfin que la mécanique anglaise plus ou moins améliorée, mais respectée dans ses principes essentiels, compte actuellement, parmi les facteurs, des centaines de partisans, en regard de quelques antagonistes.

C'est de ce type de la mécanique anglaise que se rapproche, à certains égards, l'un des systèmes d'échappement de M. *Montal*, ainsi qu'il en sera rendu compte dans la suite de ce rapport, auquel nous nous réservons de joindre des dessins et légendes explicatives.

Indépendamment de ses études relatives aux mécaniques proprement dites, françaises ou étrangères, dont une longue pratique comme accordeur lui a révélé les qualités et les imperfections, le plus ou moins de solidité et de durée, etc., M. *Montal* a mis tous ses soins à l'amélioration de la caisse et du plan intérieur des pianos droits, afin d'équilibrer le tirage inégal des cordes et prévenir toutes les déformations qui en pourraient résulter, etc. Pour faire apprécier, à cet égard, le mérite des dispositions particulières de M. *Montal*, qu'il serait difficile de saisir à la lecture, nous annexerons encore au présent rapport un dessin avec une légende et une note complémentaire expliquant et les formes et dispositions corrélatives des *barrages verticaux de la caisse*, des *sommiers* de *chevilles* et d'*accroche*, de la *table d'harmonie*, du *chevalet* et du *sillet*.

Quelques indications moins sommaires nous semblent indispensables pour caractériser la supériorité acquise aux pianos droits du même facteur, par un ensemble de dispositions neuves que présentent les cordes, les mécaniques, les marteaux et le clavier.

Cordes.

L'inégalité des sons dans les différentes parties d'un même piano est un défaut assez commun dont M. *Montal* s'affranchit en employant quatre cordes dans *le dessus*, trois dans *le medium* et deux dans *la basse*, procédé qui concourt, avec la disposition particulière de la table d'harmonie, à donner à ce genre d'instruments une puissance, une netteté et une égalité de sons qu'on avait longtemps en vain cherché à obtenir. L'emploi de quatre cordes au lieu de trois diminue, en la répartissant davantage, la fatigue due au choc des marteaux. On conçoit aussi que le rapprochement des cordes dans un espace donné rende les marteaux moins sujets à se couper, et qu'enfin l'artiste soit moins porté à attaquer avec force cette partie de l'instrument, dont les effets se produisent avec moins d'effort.

L'infériorité des basses a été souvent reprochée aux pianos droits ; c'est dans le but d'y remédier que M. *Montal* a imaginé un système de cordes pour lesquelles la longueur est suppléée par d'autres conditions de vibration qui dépendent du métal employé, du rapport entre l'âme et le trait enroulé et de la soudure de ce trait à ses deux extrémités. Ce perfectionnement, dont M. *Montal* paraît s'être occupé le premier et qui devient aujourd'hui d'un usage presque général, a contribué, avec ceux de la table et du chevalet, à produire des basses d'une force et d'une puissance fort remarquables, eu égard à la longueur des nouvelles cordes : on se rend compte, en effet, que celles-ci doivent être plus fixes sur leurs points d'appui et plus flexibles à leurs extrémités; que, le trait enroulé étant plus fort et plus lourd, l'excès de masse de la corde vibrante augmente à la fois 1° la durée et 2° l'amplitude de chaque oscillation, d'où résultent, d'une part, plus de gravité dans le son, et, d'autre part, plus d'intensité, puisqu'une plus grande quantité d'air se trouve déplacée.

Ainsi les pianos garnis de cordes soudées dans la basse et de quatre cordes dans le dessus doivent être plus forts de son et mieux tenir l'accord que les autres; il faut, il est vrai, un peu plus de temps pour accorder quatre cordes que trois, mais il n'est pas plus difficile d'accorder la quatrième corde sur les trois mises à l'unisson que la troisième sur les deux premières, et finalement l'expérience a appris que l'accord est beaucoup plus durable.

Il est encore à remarquer que, dans la partie à quatre cordes, celles-ci sont doublées et accrochées deux par deux sur la même pointe, et que, par là, les bouclettes étant supprimées, il y a moins de causes d'allongement et moins de chances de dérangement dans les unissons.

Mécaniques.

Après un grand nombre d'innovations ou de modifications introduites dans les mécaniques des pianos droits, M. *Montal* s'est arrêté aux deux modèles dont il a présenté les dessins et légendes, savoir : la mécanique à *échappement simple* et celle à *échappement double* ou continu.

Echappement simple.— La mécanique à échappement simple a du rapport avec la mécanique anglaise, dont elle est un perfectionnement, par le talus de l'échappement, par la bascule et par la lanière qui sert à ramener le marteau et l'attrape-marteau. Mais on remarque des différences fort judicieuses dans la combinaison des centres, dans le prolongement d'échappement qui augmente la force du coup de marteau, donne un meilleur toucher sous le doigt, facilite la répétition rapide des notes, et permet d'élever l'instrument à son gré, pour donner plus de longueur de corde dans la basse ; c'est d'après ces conditions que M. *Montal* a établi ses grands pianos droits qui remplacent avantageusement les pianos à queue. En outre, le constructeur, pour la facilité des réparations, a voulu que les marteaux, les bascules d'échappement et les autres articulations importantes pussent se démonter une à une, au lieu d'être enfilées douze par douze dans des broches suivant le système de la *mécanique anglaise.*

La disposition des ressorts a reçu de M. *Montal* une modification essentielle. On sait que, habituellement, chaque ressort consiste en un fil de laiton écroui, replié deux ou trois fois sur lui-même en son milieu, de manière à former une sorte d'anneau, en deux ou trois spires, qui s'appelle l'*œil du ressort.* L'une de ses extrémités, la partie inférieure par exemple, fait dormant dans un petit trou de la pièce qui lui sert d'appui et s'y trouve fixement rivée. Quand le ressort fonctionne, la flexion se répartit dans l'œil et dans la branche supérieure; celle-ci glisse à frottement dans une encoche longitudinale de la pièce en bois qu'il s'agit de ramener dans sa position normale : or, à la longue et surtout si le fil de laiton est trop écroui, ces frottements et la fatigue du ressort près de son extrémité encastrée occasionnent sa rupture, à l'issue de l'œil, avarie qui ne laisse pas d'être importune, quand on n'a pas de facteur à proximité. M. *Montal* échappe à cet inconvénient en enfilant l'œil du ressort sur le pivot même de la pièce qu'il doit mouvoir, par exemple sur la goupille qui sert de centre à l'échappement : de cette manière, les deux branches du ressort réagissent librement à leur extrémité, l'une contre l'appui fixe, l'autre contre la pièce mobile; la flexion se répartit sur une plus grande longueur de métal, sans fatiguer outre mesure aucun point particulier; et, comme elle s'opère autour du même centre de rotation que celui de la pièce à mouvoir, les

frottements de glissement deviennent fort peu sensibles, et, par suite, les causes d'avarie disparaissent presque entièrement.

Il importe de mentionner aussi l'addition d'un nouvel étouffoir sous le marteau. Cet étouffoir, recourbé en arrière par sa partie inférieure à partir du centre, permet de rapprocher la mécanique très-près des cordes, sans que celles-ci puissent, en vibrant, toucher cette partie de l'étouffoir quand elle fonctionne. En raison de ce rapprochement, les têtes de marteaux sont tenues plus courtes, frappent avec plus de force et de précision, et fatiguent moins leur axe ou pivot. La patte de l'étouffoir, large dans la basse et allant en diminuant vers le dessus, amortit complétement le son quand on laisse relever la touche, et, dans des traits rapides ou dans une suite d'accords plaqués, évite la confusion des vibrations qui résulte généralement de l'emploi de l'étouffoir ordinaire de la mécanique anglaise.

Celui-ci est léger et situé au-dessus du marteau, de manière qu'il touche les cordes très-près de leur point d'appui supérieur, qu'il n'a pas assez d'action sur elles et qu'elles l'entraînent dans leurs vibrations pendant un instant, lorsqu'on laisse relever le doigt : ce sont ces petits restes de vibrations qui se reportent les uns sur les autres et occasionnent la confusion dans les traits dont il vient d'être parlé.

Les diverses améliorations mentionnées ci-dessus ont déjà valu à M. *Montal* les honneurs de l'imitation de la part d'un certain nombre de confrères, et il s'empresse lui-même de reporter à son fabricant spécial de mécaniques, M. *Rhoden*, le mérite d'avoir arrêté deux détails principaux, savoir : le bouton à faire échapper à pas contraires et la fourche en cuivre qui a été adoptée par tous les facteurs.

Double échappement ou échappement continu. — Un inconvénient de la mécanique à échappement simple consiste en ce que l'exécutant est obligé de laisser relever entièrement la touche avant de reproduire un son, afin que l'échappement rentre sous le nez de la noix; de sorte qu'il faut laisser parcourir à la touche la même distance pour jouer fort ou piano, et qu'on n'obtient cette différence de nuance qu'en modérant plus ou moins sa force musculaire, ce qui exige une longue pratique et retarde les progrès des étudiants.

Dans l'origine du piano, le marteau était poussé vers la corde par un seul pilote fixe sur la touche, et ce pilote toujours placé sous le marteau; en sorte que celui-ci ne cessait de répondre directement à la touche ou au doigt, et que la touche le lançait fort ou faible, suivant qu'on la laissait plus ou moins se relever. Il en résultait aussi que la répétition rapide de la même note s'effectuait avec facilité; mais cette mécanique manquait de force et d'énergie.

Stein, facteur allemand, remédia à ce manque de force en imaginant l'échappement dont la propriété est d'abandonner le marteau dans sa course, en augmentant considérablement son impulsion. Ce nouveau mécanisme fut remanié de bien des façons, car les artistes avaient de la peine à s'y habituer, à cause de la lourdeur qu'il donnait au clavier et de l'inconvénient de n'avoir pas toujours la note sous le doigt; cependant l'échappement fut perfectionné, et il prévalut à cause de la puissance de sons qu'il donnait aux instruments.

Sébastien Érard prit les choses en cet état et chercha, vers 1808, à concilier les deux systèmes : après beaucoup de temps et de peine, et seulement en 1823, il résolut le problème dans les pianos à queue, en imaginant son mécanisme à double échappement, qui, en conservant la note sous le doigt, permet à l'artiste de jouer fort ou faible, suivant qu'il laisse plus ou moins relever la touche, et favorise conséquemment les nuances et l'expression.

Mais, pendant longtemps, on tenta vainement d'appliquer ce système aux pianos droits; ce n'est qu'à force de persévérance, de recherches et d'essais que M. *Montal* y est parvenu. Le modèle présenté, pour lequel il a été pris un brevet, est très-léger au toucher et permet à la touche de produire avec facilité un son fort ou faible, suivant qu'on laisse plus ou moins relever le doigt, avantage capital qui abrége l'étude de l'indépendance des doigts, favorise l'expression et augmente les ressources de l'exécution sur une espèce d'instrument qui est destiné à remplacer généralement ceux qui ont une autre forme.

Marteaux.

Les marteaux, dans les pianos droits de M. *Montal,* sont garnis avec une peau préparée d'une manière particulière et recouverte de double feutre, ce qui leur procure plus d'élasticité et accroît encore la puissance et la rondeur du son.

Clavier.

Toutes les personnes en possession de pianos datant de quelques années ont pu remarquer ces *bruits désagréables* qui se produisent dans le fonctionnement du clavier et que cause le choc du bois contre les pointes servant de guide aux touches, lorsque les mortaises ont pris un peu de jeu. M. *Montal,* comme beaucoup de ses devanciers, adapte, dans ces mortaises, des garnitures qui absorbent complétement le bruit; il fait également usage de pointes ovales ou plates et de vis de pression pour rétablir suffisamment les contacts, dispositions auxquelles il a apporté quelques améliorations particulières.

Afin de satisfaire aux exigences diverses des exécutants qui demandent

plus ou moins d'enfoncement au clavier, M. *Montal* a fixé sur la touche une bascule flexible qu'on élève ou qu'on abaisse à l'aide d'une vis de pression traversant la touche, et qui, d'un simple coup de tournevis, permet de changer l'enfoncement à son gré. Au-dessous du prolongement d'échappement se trouve aussi fixée une autre bascule qui, à l'aide d'une vis de rappel, sert à régler facilement et avec précision la hauteur de l'échappement sous le nez de la noix, et procure par là un moyen simple et solide de faire disparaître les tassements qui s'opèrent, avec le temps, dans les garnitures de la mécanique. Ce moyen de réglage se combine avec la position bien calculée du balancier, pour donner aux claviers de M. *Montal* les avantages d'une facilité et d'une précision de toucher qui sont justement appréciées par les artistes.

L'étendue ordinaire des pianos de ce facteur est de quatre-vingt-deux notes ou six octaves trois quarts, d'*ut* en *la*. Les pianos de grand modèle ont quatre-vingt-cinq notes ou sept octaves pleines, d'*ut* en *ut*, ou de *la* en *la*.

L'étendue des sept octaves d'*ut* en *ut* paraît correspondre aux bonnes limites du piano, quoique cependant on puisse aller au delà ; mais alors les sons deviennent moins appréciables. M. *Montal* a obtenu dans ses pianos droits les dernières notes aiguës de la septième octave *si*, *ut*, tandis que les facteurs s'arrêtent généralement au *sol* ou au *la*, craignant de ne pas réussir en faisant monter l'instrument à l'*ut*.

Transposition. — Il nous reste à mentionner un dernier objet fort digne d'attention dans les pianos de M. *Montal*, savoir : le système particulier de transposition pour lequel ce facteur a pris récemment un brevet.

Nous avons essayé, dans une note additionnelle jointe au présent rapport, de rappeler les ressources diverses que peut offrir aux artistes un mode de transposition de quelque étendue, et nous avons décrit, autant qu'il est possible de le faire sans figure, les détails d'exécution du système de M. *Montal*.

Nous nous bornerons à constater ici que ce système paraît réunir les conditions de la simplicité et de la solidité; qu'il permet à volonté, et sans plus de complication, de hausser ou de baisser l'instrument d'un ou de plusieurs demi-tons; qu'il est fondé sur ce principe, savoir, que les mêmes cordes doivent être frappées par les mêmes marteaux ; que le châssis porteur de la mécanique proprement dite doit demeurer fixement arrêté dans la caisse de l'instrument; que le soulèvement simultané de toutes les bascules et des prolongements d'échappement au moyen d'une barre transversale additionnelle suffit pour éloigner momentanément du clavier toutes les parties du mécanisme, et qu'en même temps le clavier est susceptible de recevoir un mouvement de translation latéral, équivalant à un ou à plusieurs intervalles de touches, ce qui produit l'élévation ou l'abaissement d'autant de demi-tons.

Pour juger selon leur valeur l'importance et l'efficacité des divers détails d'exécution et des perfectionnements dont il vient d'être rendu un compte fort sommaire, le rapporteur a dû réitérer, à plusieurs reprises, ses visites dans les ateliers de M. *Montal;* quelques-uns de MM. les membres du comité ont bien voulu l'y accompagner une dernière fois pour apprécier par eux-mêmes les qualités des instruments de différent modèle soumis à leur examen.

Par suite de toutes ces informations, le comité des arts mécaniques, vu les nombreuses améliorations introduites par M. *Montal* dans la facture des pianos droits et les propriétés remarquables des instruments qui sortent des ateliers de ce facteur, a l'honneur de soumettre au conseil les propositions suivantes :

1° De remercier M. *Montal* de ses intéressantes communications;

2° D'insérer au *Bulletin* le présent rapport, en y joignant les dessins, légendes et notes explicatives qui y sont annexés.

Signé Kerris, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 8 *juillet* 1846.

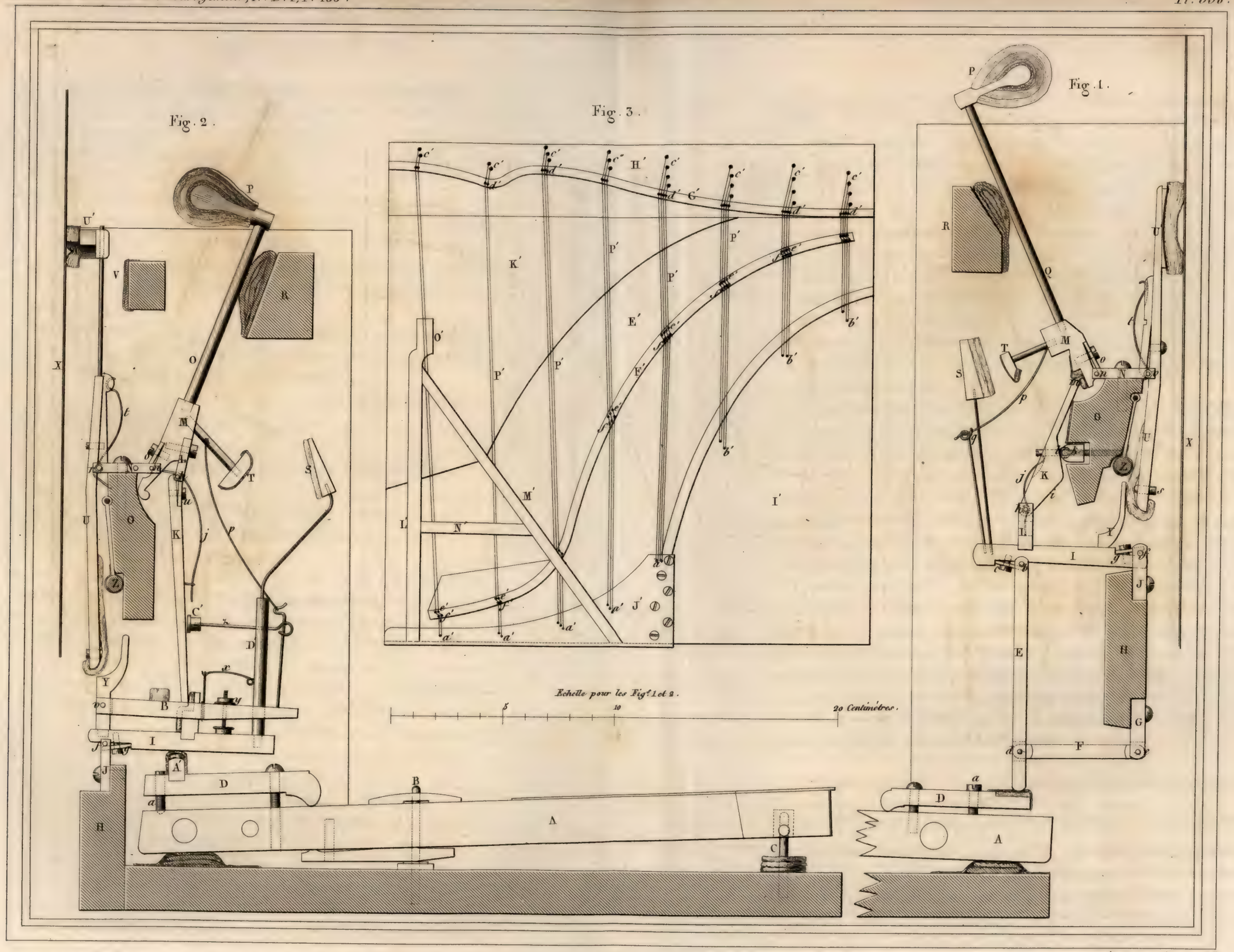
Explication des figures de la planche 998.

Fig. 1. Mécanique à échappement simple.

Fig. 2. Mécanique à double échappement.

Fig. 3. Plan intérieur du piano.

A, touche. B, pivot sur lequel bascule la touche. C, guide de la touche. D, bascule qui règle la hauteur de l'échappement. *a*, vis régulatrice de cette pièce. E, prolongement de l'échappement dont le centre de mouvement est sur la broche *b;* cette broche s'appuie sur une petite plaque de cuivre *c* fixée par une vis. F, guide du prolongement E, mobile sur la broche *d* et articulé par la broche *e* avec la fourche en cuivre G vissée contre la barre H. I, bascule d'échappement mobile sur la broche *f*, sur laquelle s'appuie la petite plaque de cuivre *g*. J, fourche de cette bascule. K, échappement qui pivote sur la broche *h*. L, fourche de l'échappement adaptée à la pièce I. *i*, talus ou plan incliné servant à faire échapper. *j*, ressort qui fait rentrer l'échappement sous le nez *m* de la noix M du marteau. *k*, bouton pour faire échapper. *l*, vis à pas contraire destinée à faire avancer ou reculer ce bouton. *n*, pivot de la noix M maintenu par la plaque *o*. N, fourche du marteau et de l'étouffoir fixée sur la barre O. P, marteau garni de cuir et de drap. Q, queue du marteau. R, barre garnie de drap sur laquelle repose la queue Q. S, attrape-marteau. T, contre-attrape. *p*, lanière pour ramener le marteau par le poids de la bascule d'échappement. *q*, crochet de cette lanière. U, étouf-



Ad. Leblanc del. et sculp.ᵗ

NOUVEAUX MÉCANISMES À SIMPLE ET À DOUBLE ÉCHAPPEMENT APPLIQUÉS AUX PIANOS DROITS, PAR M.ᵉ MONTAL.

foir. *r*, pivot sur lequel il bascule. *s*, vis régulatrice de cette pièce. U′, patte de l'étouffoir. V, barre de l'étouffoir. *t*, ressort qui presse l'étouffoir contre la corde X lorsqu'on laisse relever la touche. Y, levier contre lequel s'appuie la queue de l'étouffoir garnie de drap. Z, tringle du forté qui règne dans toute l'étendue du clavier; elle est suspendue par des fils de fer à de petits pitons. C'est au moyen de cette tringle, qu'on fait agir par la pédale, que tous les étouffoirs sont levés à la fois.

A′, fig. 2, nez supportant l'échappement. *u*, plaque pour assujettir le pivot de l'échappement à l'aide d'une vis. B′, levier ou receveur de l'échappement servant à faire monter le marteau lorsqu'on laisse relever la touche. *v*, pivot de ce levier. *x*, ressort servant à relevier ce lever par une lanière. *y*, bouton pour régler la hauteur du levier. C′, bouton à faire échapper. *z*, vis servant à faire avancer ou reculer ce bouton. D′, colonne portant cette vis ainsi que le ressort du levier receveur.

Fig. 3. E′, table d'harmonie. F′, chevalet. G′, sillet. H′, sommier des chevilles. I′, sommier des pointes d'accroche. J′, sommier en fer faisant suite au sommier des pointes d'accroche. K′, remplissage limitant l'étendue de la table. L′, barrage en fer en forme de triangle pour protéger la table d'harmonie en résistant au tirage des cordes. M′, portion oblique de ce barrage recourbé à sa partie inférieure pour résister obliquement à l'excédant du tirage d'une partie des cordes sur l'autre et empêcher la caisse de gauchir. N′, troisième portion du barrage pour maintenir l'écartement des deux autres. O′, jonction de la partie verticale et oblique recourbée pour entrer dans une partie solide de la caisse au-dessus de la table d'harmonie. *a′*, pointes d'accroche et bouclettes pour accrocher les cordes. *b′*, pointes d'accroche et cordes doublées pour les accrocher par deux dans la partie à quatre cordes. *c′*, chevilles pour monter et descendre les cordes. *d′*, pointes du sillet servant de points d'appui aux cordes. *e′*, pointes du chevalet, autres points d'appui des cordes. *f′*, contre-pointes du chevalet servant à contrarier le tirage des cordes. P′, diapason ou partie vibrante des cordes.

Note complémentaire sur le plan intérieur des pianos droits.

Barrages verticaux de la caisse. — Sommier de chevilles. — Sommier d'accroche.

Le plan intérieur des pianos droits de M. *Montal* présente plusieurs particularités dignes d'attention. Les barrages verticaux de la caisse sont en trois épaisseurs collées ensemble qui, mieux qu'une pièce unique, opposent de la roideur et de la résistance au tirage des cordes. A chaque extrémité du système, haut et bas, il existe un enfourchement dans lequel s'introduit une

pièce horizontale en bois dur. Les deux pièces semblables composent, avec le pied de droite et celui de gauche du piano, un encadrement solide. Dans les intervalles de ces barrages, à leurs extrémités devant et derrière, on rapporte des pièces de remplissage. Sur le devant, le sommier de chevilles, en bois de hêtre sur maille, est collé et doublé d'une épaisseur de 9 à 10 millimètres de bois debout pour contre-tenir le renversement de la cheville et empêcher le sommier de se fendre. Ce doublage est recouvert d'un placage. Derrière le barrage, sur la face opposée au sommier de chevilles, une épaisseur de bois dur, chêne ou hêtre, forme encadrement tout autour, pour donner de la consistance au collage et lier ensemble les parties de bois transversales. Ces diverses combinaisons ont pour objet d'empêcher la caisse de gauchir sur son travers, par suite de l'excédant de tirage d'une partie des cordes sur l'autre. Cette rigidité de la caisse, qui importe essentiellement à la tenue de l'accord, préserve la table d'harmonie de refoulement sur ses bords : celle-ci demeure droite sans être sollicitée à s'enfoncer ou à se briser.

Le sommier d'accroche, autre partie importante de la caisse, est doublé d'une épaisseur de bois dur et d'un placage dans le fil des cordes, afin que les pointes soient arc-boutées contre du bois debout. Vers la *basse* et le *medium*, ce sommier en bois est remplacé par un sommier en fer en forme d'équerre, lequel prend la caisse en dessous et s'y fixe par de fortes vis. La partie droite du devant de ce sommier vient s'appliquer sur le sommier d'accroche, pour en faire partie, et s'y trouve également fixée par de fortes vis. Un barrage triangulaire, en fer, fondu d'un seul morceau, recourbé à ses trois extrémités, vient encore soutenir le sommier en fer, afin que la table d'harmonie, toujours préservée de l'influence du tirage des cordes, puisse vibrer en pleine liberté. Une portion de ce triangle, placé verticalement sur la gauche du piano, pénètre, par son extrémité inférieure et recourbée, entre le sommier en fer et le dessous de la caisse. L'extrémité supérieure s'introduit dans une autre partie solide de la caisse, au-dessus de la table d'harmonie. De ce dernier point part une seconde partie oblique du triangle précité, laquelle se raccorde avec l'autre extrémité du sommier en fer par une partie recourbée qui pénètre également entre le sommier et la caisse, pour concourir à équilibrer l'excédant de tirage d'une partie des cordes sur l'autre. Une troisième barre lie ensemble les deux côtés du triangle pour en maintenir l'écartement. Par ce moyen, les cordes et la table d'harmonie se trouvent entre deux parties résistantes, savoir : le derrière du piano et le triangle en fer, qui sont situés dans des plans parallèles ; et, si le tout est exécuté avec précision, on a toute garantie pour la parfaite tenue de l'accord.

Table d'harmonie. — Chevalet. — Sillet.

M. *Montal* a beaucoup varié les dimensions de la table d'harmonie dans les pianos droits. Elle doit être épaisse dans le dessus et mince dans la basse, c'est-à-dire diminuer insensiblement d'épaisseur de l'une de ces parties à l'autre. On obtient plus de roideur dans le dessus que dans la basse, en employant pour cette première partie un bois à grains plus serrés. Autant que possible, la table doit être de même largeur, de chaque côté du chevalet, mais beaucoup plus étroite dans le dessus que dans la basse. Quand la disposition du plan oblige de la tenir un peu plus large d'un côté du chevalet que de l'autre, il faut la tenir un peu plus épaisse dans la partie large, et la barrer plus fort dans cette partie, afin d'équilibrer la flexibilité devant et derrière le chevalet.

Le chevalet doit être fait en bois dur, tel que de l'érable ou du platane. M. *Montal* donne au chevalet la forme de crémaillère devant et derrière, ce qui facilite le placement des pointes de manière que les cordes d'une même note aient la même longueur, condition importante pour la pureté du son et la conservation de l'accord dans les unissons.

La partie inférieure du chevalet de M. *Montal* est très-large et évidée par-dessous, de façon que la corde ait le plus de longueur possible dans la basse et que le chevalet soit cependant collé en pleine table, c'est-à-dire éloigné de ses bords, et qu'il corresponde ainsi à une partie élastique qui lui communique beaucoup de vibrations.

Le barrage de la table d'harmonie est dans le sens des cordes et prend en travers le fil du bois de la table; il croise à peu près par derrière le chevalet. Chaque barrage est aminci aux deux extrémités; il est maintenu plus fort dans le dessus que dans la basse, afin de ménager plus de force au-dessus de l'instrument. M. *Montal* ajoute, au-dessous du chevalet, derrière la table, une barre en travers des autres, laquelle suit à peu près la partie supérieure du chevalet.

Le sillet est fait en deux épaisseurs de bois de cormier collées l'une sur l'autre, ayant le fil du bois croisé, pour éviter les fentes entre les trous des pointes qui sont extrêmement rapprochées et qui supportent une fatigue constante au coudage des cordes. Le sillet est à crémaillère comme le chevalet, afin que le marteau frappe les cordes de la même note qui ont même longueur, à égale distance de leur point d'appui. Les pointes, en fer blanchi ou en acier, résistent mieux que celles en cuivre.

Description du mode de transposition de M. Montal.

On sait quel intérêt les artistes ont toujours attaché à une combinaison

qui, sans nuire à la simplicité et à la solidité du mécanisme, et tout en permettant de maintenir le piano au ton du diapason, aurait pour objet de faire produire à chaque touche une note plus haute ou plus basse de 1, de 2, de 3..., ou d'un plus grand nombre de demi-tons. On aurait ainsi toute facilité pour mettre le piano d'accord avec des instruments d'accompagnement, ou avec les diverses voix des chanteurs, sans éprouver la nécessité de transposer à vue l'accompagnement écrit : on aurait aussi la ressource de ménager la fatigue de l'instrument en l'attaquant à des hauteurs différentes quand il sert à des études qui exigent la fréquente répétition de certains passages, pour vaincre des difficultés d'exécution, etc.

Pour se rendre compte de la manière dont M. *Montal* effectue la transposition, il faut observer d'abord que, sur le derrière du clavier, l'ensemble des touches représente une série de réglettes parallèles, équidistantes et uniformément larges de 13 millim. 5 ; que, d'un autre côté, le même parallélisme et la même équidistance se retrouvent dans la série des éléments de la mécanique, c'est-à-dire des appareils propres à faire fonctionner les marteaux.

Cela posé, pour fixer les idées, imaginons qu'un piano de M. *Montal* ayant sept octaves complètes ou quatre-vingt-cinq notes, avec un clavier correspondant, soit privé des six touches les plus basses de ce clavier. Les six notes inférieures deviendront muettes, et l'on conçoit cependant que, si le clavier raccourci était transporté parallèlement à lui-même vers la base, de 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 intervalles de touche, les notes muettes de la basse se réduiraient à 5, 4, 3, 2, 1 et 0, tandis que d'une manière inverse 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 notes seraient ramenées au silence dans le dessus de l'instrument; ce qui revient à baisser ce dernier de 1, 2, 3, 4, 5 et 6 demi-tons.

C'est ce transport latéral du clavier que M. *Montal* réalise d'une manière simple et précise, par l'action d'un levier qui se pousse horizontalement vers la droite ou vers la gauche du piano, et à l'aide des dispositions et précautions suivantes :

Supposons le clavier poussé à l'extrémité droite du piano, et laissons, par conséquent, six notes muettes à la basse. L'extrémité gauche de ce clavier est terminée obliquement par une crémaillère dont les échelons, au nombre de six, ont 13 millim. 5 de hauteur et moitié, par exemple, de base. Ces échelons se trouvent en prise avec les échelons symétriques d'une autre crémaillère qui doit servir de buttoir au clavier. Cette seconde pièce est susceptible d'obéir par glissement latéral à la pression d'un bouton extérieur qui lui fait parcourir à volonté 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 intervalles égaux à la base de chaque échelon, en sorte que, pour chacune de ces positions, le point d'arrêt contre

le déplacement horizontal du clavier se trouve reculé sur la gauche de 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 intervalles de touche.

Or il faut observer que la peau garnissant la bascule située sur l'extrémité de chaque touche tasse plus ou moins suivant le travail; que, n'étant pas d'égale hauteur, elle accrocherait les notes de la mécanique en passant de l'une à l'autre, au moment où l'on ferait mouvoir le clavier, et risquerait d'en déranger ou briser quelques-unes. Ainsi, pendant le déplacement du clavier, il est nécessaire de l'isoler, c'est-à-dire de l'éloigner de la mécanique. Rien n'est plus aisé quand le piano a un clavier à bascule, c'est-à-dire ayant la faculté de se fermer comme l'abattant d'un secrétaire; car alors on lève un peu le clavier, comme si on voulait le fermer, et, dans cette position, on le fait glisser du nombre de demi-tons dont on veut le transposer, puis on le laisse rabattre pour jouer. Lorsque, au contraire, le clavier est horizontal et ne peut que glisser sans pivoter, comme cela se voit dans le plus grand nombre de pianos, M. *Montal* place, sous les bascules d'échappement et au-dessus du clavier, une barre qui règne de droite à gauche, tout le long de la mécanique; cette barre est armée, à chaque bout, d'un petit loqueteau en fer dirigé verticalement et arrondi par sa partie inférieure qui glisse dans des guides en fer. Le clavier porte, vers chaque extrémité, six grains d'orge en fer, formés chacun par deux plans inclinés symétriques, dont l'écartement de sommet en sommet ou d'un creux à l'autre est précisément égal à la longueur d'une touche. Les loqueteaux situés à chaque bout de la barre viennent butter au bas de ces sillons, et, lorsqu'on fait glisser le clavier à l'aide du levier placé sur son plateau, les loqueteaux montent sur l'un des versants inclinés, puis redescendent par l'autre en entraînant la barre et tous les échappements dans ce double mouvement, en sorte que le clavier a marché d'un intervalle de touche, qu'ainsi chaque touche se trouve transportée, sans accident, au-dessous de la note voisine, et qu'enfin, l'instrument est prêt à fonctionner à un demi-ton plus bas. Si l'on veut transposer de 2, 3, 4, 5 ou 6 demi-tons, on répète autant de fois la manœuvre du levier et des loqueteaux, puisqu'on a disposé, dans cette prévision, le nombre correspondant de grains d'orge à côté les uns des autres; et, en résumé, quel que soit le nombre de demi-tons dont on a haussé ou baissé l'instrument, ce sont toujours les mêmes marteaux qui frappent les mêmes cordes, puisque le châssis porteur de tout le mécanisme n'a pas cessé d'être fixement arrêté dans la caisse du piano. Cette immobilité du châssis a l'avantage de le garantir de toute flexion ou déformation, et d'assurer ainsi la bonne conservation de l'instrument.

Description d'une machine à pratiquer les moulures sur bois au moyen de rabots; par M. Fanzvoll, *rue des Marais-du-Temple*, 42.

Les machines à raboter les bois sont extrêmement avantageuses pour la fabrication des belles moulures que les menuisiers emploient aujourd'hui avec tant de succès dans la décoration intérieure des appartements; elles ne sont pas moins propres à la fabrication des cadres et ornements de toute espèce.

En 1817, M. *Victor Roguin* prit un brevet d'invention de quinze ans pour une machine propre à raboter les bois de toute nature et de toute dimension, et à y pratiquer des rainures, des languettes et des moulures. Dans cette machine, publiée t. XXIII, p. 207 de la collection des *Brevets dont la durée est expirée*, l'outil, composé d'une fraise taillée sur sa circonférence, avait un mouvement de rotation. L'année suivante, M. *Antoine Roguin*, cessionnaire du brevet de son frère, prit un brevet d'addition et de perfectionnement pour cette machine, dans laquelle il donna à l'outil le double mouvement de rotation et de translation; cet outil n'était plus une fraise, mais des fers à rabot montés convenablement autour d'un mandrin.

En 1830, M. *Sautreuil*, mécanicien à Fécamp, prit aussi un brevet de quinze ans pour une machine propre à la confection des objets de menuiserie, tels que parquets, lambris, corniches, etc. Cette machine très-compliquée, décrite t. LVI, p. 46, des *Brevets d'invention*, se compose principalement d'un cylindre garni de bouvets de diverses formes et prenant un mouvement de rotation pendant que la pièce de bois placée au-dessous chemine sur un chariot.

D'autres brevets ont été accordés, à diverses époques, pour des mécanismes propres à faire des moulures dans le bois, à MM. *Hacks, de Jouffroy, Burnett, Durot, Brocard*. La plupart de ces brevets sont tombés dans le domaine public. M. *Émile Grimpé* a obtenu, le 31 juillet 1838, un brevet de quinze ans pour une machine à façonner les bois de fusil et à y pratiquer les cavités nécessaires pour loger la batterie.

En Angleterre, on s'est occupé aussi des moyens d'obtenir mécaniquement des moulures sur le bois. Sans parler de l'ingénieuse machine de notre compatriote M. *Brunel*, pour fabriquer les poulies à l'usage de la marine, nous citerons celles de MM. *Walker Wood, Ingram, Myrs, Jordan* et *Irwing*. Cette dernière, établie à Londres par M. *Pratt*, exécute des ornements en bois avec une grande précision et une économie considérable dans la main-d'œuvre.

La machine de M. *Fanzvoll*, dont nous allons nous occuper, a déjà été l'objet des récompenses de la Société. En 1840, elle accorda à cet habile mécanicien une médaille de platine pour la perfection de ses moulures en bois, faites par procédé mécanique, applicables aux usages de la menuiserie et à la fabrication des cadres. (Voy. *Bulletin* de 1840, p. 213.) Le jury de l'exposition de 1839 lui avait accordé une médaille de bronze; une nouvelle médaille de même ordre lui a été décernée par le jury de l'exposition de 1844, qui a reconnu que l'opération exécutée par le rabot découpé, suivant le besoin, dans toutes les formes de bouvets et dirigé dans un même plan se fait avec tant de précision, que, généralement, les copeaux s'enlèvent sans discontinuité sur des pièces de bois ayant jusqu'à 6 mètres de longueur.

Ce qui va suivre est la reproduction textuelle de la description, publiée t. XLVIII, p. 189 de la collection des *Brevets*, du brevet d'invention de quinze ans délivré à M. *Fanzvoll* le 11 août 1835; elle renferme tous les détails propres à l'intelligence de sa machine.

Les machines employées jusqu'à présent pour raboter le bois, destinées principalement à la fabrication des moulures et connues sous le nom de *machines à bouveter*, reposent toutes sur ce principe, que les outils sont ou des molettes, ou des lames d'acier assemblées sur un tambour auquel on donne un mouvement de rotation plus ou moins rapide; ces molettes ou ces lames attaquent le bois, le découpent et lui donnent la forme de la moulure que l'on veut obtenir.

Dans la machine de M. *Fanzvoll*, l'outil qui doit former la moulure n'est autre qu'un rabot disposé dans le genre des rabots de menuisier et que l'on fait marcher de la même manière dans le sens de la longueur de la pièce que l'on veut raboter, de sorte qu'au lieu d'avoir deux mouvements, l'un rotatif et l'autre rectiligne, comme dans les machines dont on a fait usage jusqu'ici, le rabot n'a qu'un mouvement de translation, et le bois reste invariablement fixé sur la table qui le porte jusqu'à ce que la moulure soit achevée.

Le travail de ce rabot est exactement le même que celui qui serait conduit à la main; il rabote le bois en allant, mais, en revenant sur lui-même, il est soulevé de manière à ne pas se trouver en contact avec la surface qu'il vient de couper; il parcourt ainsi le même espace dans son mouvement de retour comme dans son mouvement d'aller. Mais, pour éviter la perte de temps qui résulte de cette disposition, l'auteur a placé sur la même machine deux chariots qui peuvent porter chacun plusieurs rabots, de manière que, lorsque l'un travaille, l'autre est libre et revient sur lui-même, et réciproquement.

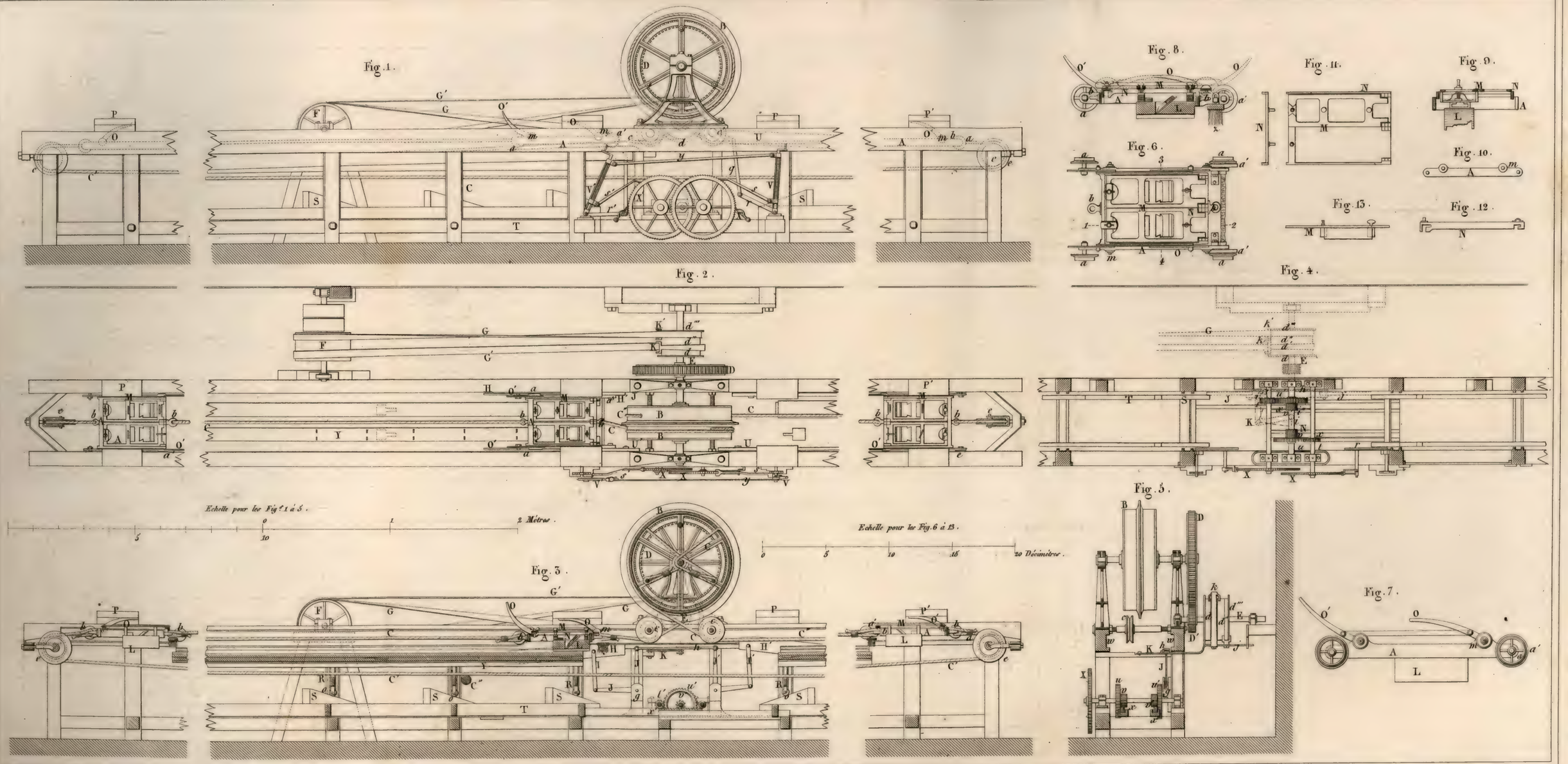
Ainsi la machine est double ; tout le mécanisme qui la met en action se trouve au milieu de la longueur de l'établi, comme nous allons le voir sur les dessins qui la représentent.

Dans l'élévation, fig. 1, pl. 999, le plan horizontal, fig. 2, et la coupe verticale, fig. 3e, on a supposé l'un des chariots, celui de gauche, placé au commencement de la course; il porte deux rabots qui sont près d'attaquer le bois à raboter; le second chariot est arrivé à la fin de sa course à droite, il va revenir sur lui-même.

Chacun de ces chariots se compose d'un grand cadre en fer A, qui se promène sur quatre roulettes d'égal diamètre *a*, placées vers ses angles, et portant sur deux de ses côtés (les plus petits) deux anneaux *b* (*voyez* les détails, fig. 6 et 7), pour y attacher les extrémités des cordes C, C', au moyen desquelles on lui transmet son mouvement de va-et-vient. L'une de ces cordes, la première C, s'enveloppe sur un grand tambour B, et traverse l'épaisseur de sa circonférence pour aller s'accrocher sur l'un de ses croisillons; une corde semblable C' réunit de la même manière le second chariot au même tambour et s'accroche en un point d'un autre croisillon. Ces cordes passent sous les poulies en fonte *c*, *c'*, qui en déterminent la direction. La corde C', beaucoup plus longue que les deux précédentes, sert à unir les deux chariots en conservant toujours leur distance; elle passe sur deux poulies de tension *e'*, placées aux extrémités du bâti de la machine, et qui permettent de la tendre au degré convenable; elle est ensuite maintenue dans sa longueur par deux autres rouleaux fixes en bois C''.

Par cette disposition, en donnant un mouvement de rotation au tambour B soit dans un sens, soit dans l'autre, l'un des chariots se trouve attiré vers lui, tandis que l'autre, au contraire, entraîné par le premier, est forcé de s'en éloigner, de manière qu'ils conservent toujours entre eux le même écartement, et, lorsque l'un arrive à l'extrémité de sa course, l'autre a atteint l'extrémité opposée.

Le tambour B est monté sur un axe en fer qui porte à l'un de ses bouts une roue droite à dents de bois D, qui est commandée par un petit pignon D' placé au-dessous ; ce pignon est fixé vers l'extrémité de l'arbre horizontal E, qui porte quatre poulies d'égal diamètre (*voyez* les fig. 2 et 5). Deux de ces poulies sont folles, la seconde *d'* et la troisième *d''*; les deux autres, *d* et *d'''*, sont fixes et sont commandées alternativement chacune par une courroie qui passe sur un tambour en bois F, commandé par le moteur. L'une des courroies G est croisée, elle glisse tantôt sur la poulie folle *d'* et tantôt sur la poulie fixe *d''*; l'autre courroie G' est simple, elle passe sur la poulie fixe *d*, lorsque la première commande la poulie folle *d''*; l'arbre E est



Ad. Leblanc del. et sculp.t

MACHINE À PRATIQUER LES MOULURES SUR LE BOIS, AU MOYEN DE RABOTS, PAR M.r FANZVOLL.

alors mené par cette courroie ; si, au contraire, elle embrasse la poulie d', la première courroie est passée sur la poulie fixe d''', qui alors commande l'arbre et le fait tourner en sens opposé. De là résulte le changement dans le mouvement du tambour B et, par suite, dans la direction des chariots. Ces positions alternatives des courroies sur les poulies fixes et sur les poulies folles sont obtenues par la machine elle-même, comme nous allons l'expliquer.

Chacun des cadres A porte, outre les quatre roulettes a, deux autres roulettes ou galets a', a', dont l'une est destinée à opérer le mouvement ascensionnel de la table sur laquelle le bois est placé, et l'autre doit servir à faire changer de place les courroies G ou G', au moyen de deux fourchettes auxquelles leur action est transmise.

Ainsi, si nous examinons le premier chariot, à gauche, fig. 3, nous reconnaîtrons que le galet a', qu'il porte, s'appuie sur le levier en bois H, qu'il a forcé de s'abaisser en le faisant tourner autour de son centre fixe d'oscillation; il est résulté de cet abaissement que la tige verticale I, attachée au levier, est descendue aussi et a obligé l'équerre J, avec l'un des angles de laquelle elle est assemblée, à tourner autour de son centre g; l'autre branche de l'équerre, étant liée, par sa partie supérieure, à la tringle h, a tiré cette dernière de droite à gauche, et, par suite, a entraîné dans ce mouvement le levier coudé K, indiqué sur le plan, fig. 4. Ce levier, de la position $i\,i'$ qu'il occupait d'abord, est venu prendre la position i''; ainsi son point d'attache avec la tringle s'est avancé de la quantité $i\,i''$, tandis que son autre extrémité, également assemblée, par articulation, avec une seconde tringle j, perpendiculaire à la première, a marché de la même quantité pour passer de i' en i'''. Cette tringle j, portant à son extrémité les deux fourchettes k, k', entre les branches desquelles sont engagées les deux courroies, a donc fait prendre à ces fourchettes la position qu'elles occupent sur le dessin, c'est-à-dire que la première, qui retenait la courroie G' sur la poulie fixe d, l'a fait passer sur la poulie folle correspondante d', tandis que la seconde, qui, au contraire, retenait la courroie G sur la poulie d'', l'a fait glisser sur la poulie d'. Par conséquent, l'arbre E, recevant de cette dernière un mouvement de rotation contraire à celui que lui donnait auparavant la première poulie d, a fait changer le sens du mouvement du tambour B et des chariots. C'est au moment où ce changement s'est opéré que les rabots montés sur le chariot de gauche commencent à attaquer le bois. Il faut, pour cela, que ces rabots se rapprochent de la table, de la même quantité dont ils s'en sont écartés dans le mouvement de retour, pendant lequel ils ne travaillent pas. Cet effet a encore lieu par la machine elle-même, sans que l'ouvrier qui la dirige ait à s'en occuper.

Les rabots L sont en bois ; ils pourraient être de toute autre matière, en fonte ou en cuivre ; ils ne sont pas directement fixés sur les chariots, mais, au contraire, portés par des châssis mobiles en fer ou en fonte M, fig. 7, qui sont assemblés à charnière sur l'un des côtés d'un premier châssis N. Les deux grands côtés de ce châssis, plus élevés que les deux autres, sont échancrés à leurs extrémités, comme le montrent les détails. C'est dans chacune de ces échancrures que se trouvent engagées des goupilles implantées sur les leviers courbes O, O′, qui sont fixés, par articulation, contre les cadres A. Ces leviers sont liés deux à deux par une règle disposée parallèlement aux châssis et servant à transmettre le mouvement de bascule à l'un, quand l'autre est forcé de basculer par la rencontre d'un obstacle. Ainsi, lorsque le chariot est près d'arriver à la fin de sa course, le levier O venant butter contre une pièce de bois fixe P portée par le bâti, on conçoit qu'il est forcé de se redresser, jusqu'à ce que, ayant dépassé la position verticale, il commence à se trouver engagé sous cette pièce, et, comme la marche du chariot se continue toujours dans le même sens, il ne tarde pas à venir prendre la position inclinée indiquée fig. 7, au lieu d'occuper celle qu'il avait d'abord et que l'on a figurée par des lignes ponctuées. Puisque ce levier est attaché à celui O′, il est évident que ce dernier a suivi le même mouvement. En opérant ainsi leur oscillation autour de leur centre fixe *m*, qui les réunit au chariot, la goupille qu'ils portent a été obligée de décrire un arc de cercle autour de ce centre, et, par suite, de descendre de la position ponctuée marquée, fig. 7, à la position représentée en lignes sur la même figure. Comme ces goupilles se trouvent engagées dans les échancrures pratiquées vers les angles du châssis N, il est évident que ce dernier est descendu de la même quantité avec les rabots qu'il porte. On peut remarquer que ce mouvement s'est opéré au moment où les courroies ont changé de place et où, par conséquent, les chariots ont changé de direction, ce qui fait que le premier, celui de gauche, est prêt à travailler.

Pendant que les rabots portés par ce chariot sont en action, le second chariot, celui de droite, reviendra sur lui-même ; il faut que les rabots soient libres, afin de ne pas être en contact avec le bois ; il faut donc qu'ils se soulèvent pendant que les premiers ont fait un mouvement contraire ; c'est ce qui a lieu : les leviers O′, O″, que porte ce second chariot, ont basculé dans le même sens que ceux du premier chariot, parce que, avant d'arriver à la fin de sa course, on comprend que le levier O′ a dû butter contre la pièce de bois P′, sous laquelle il s'est engagé, comme on le voit sur la fig. 3. Or, dans cette position, les goupilles logées dans les échancrures du châssis porte-rabots sont disposées de telle sorte que, lorsque les leviers sur lesquels elles sont implantées se trouvent abaissés dans le sens indiqué sur le dessin, elles

sont élevées au-dessus du centre d'oscillation ; elles ont donc fait soulever le châssis et les rabots qui y sont adaptés.

Il est facile de concevoir que, lorsque le chariot de droite sera parvenu à l'autre extrémité de sa course, le galet a', qu'il porte, roulant sur le levier H', le fera basculer autour de son centre d'oscillation, d'où résultera le mouvement de descente de la tige I'; l'équerre J', attachée à cette tige d'une part, et, de l'autre, à la tringle horizontale h, tire cette dernière de droite à gauche, ce qui fait replacer le levier coudé K dans sa première position $i\,i'$; ainsi la tringle qui porte les fourchettes, revenant sur elle-même, oblige celles-ci à faire glisser les courroies sur les poulies d et d'', ce qui fait opérer le changement dans le sens du mouvement du tambour qui commande les chariots.

Comme une moulure ne peut être formée en une seule passe, c'est-à-dire en une seule course du chariot, il faut que le rabot n'attaque qu'une petite épaisseur de bois dans chaque trajet, de sorte qu'une opération n'est terminée qu'après un certain nombre de courses. La table doit donc être réglée de manière à permettre au rabot de ne prendre qu'une faible quantité au premier coup et de s'élever ensuite aux courses suivantes pour présenter toujours une nouvelle quantité de bois à enlever. Pour parvenir à ce but, il faut donc que les deux tables sur lesquelles on assujettit les bois des moulures ne soient pas fixes.

Ces tables sont portées sur des tasseaux verticaux R, ajustés à coulisse contre les montants du bâti de la machine; à la partie inférieure de ces tasseaux sont adaptés des galets o, destinés à glisser sur des coins en bois S, assujettis d'une manière invariable sur les longues pièces de bois T, dont on maintient le parallélisme par des traverses placées de distance en distance, ce qui forme ainsi deux grands châssis horizontaux surmontés des coins qui présentent tous la même inclinaison. Par cette disposition, si l'on pousse vers la droite le premier châssis de gauche, les coins feront soulever les galets, forceront les tasseaux à remonter, et, avec eux, la table qu'ils portent. Il en est de même lorsqu'on fait avancer le second châssis de droite à gauche. Le mouvement rectiligne que l'on doit ainsi donner aux châssis a lieu encore par la machine elle-même. On voit dans l'élévation, fig. 1, et sur le plan, fig. 2, un grand levier en bois U, qui est attaché, par son extrémité, contre le bâti; le second galet a', fixé sur le chariot de droite et placé sur le côté opposé à celui a', roule le long du plan supérieur de ce levier à mesure que le chariot avance; il s'ensuit que, quand celui-ci est près d'arriver à son point de départ, c'est-à-dire du côté du tambour, appuyant de plus en plus sur le levier, le galet l'oblige à se baisser, et, avec lui, la tringle q attachée, par sa partie inférieure, au levier r : celui-ci, placé sur un même tourillon

que le régulateur porte-cliquet V, force ce dernier à s'incliner de droite à gauche et, par suite, à pousser le cliquet *s* dans le même sens ; ce cliquet, se trouvant engagé dans l'une des dents de la roue à rochet X, l'obligera à tourner sur elle-même d'une quantité proportionnelle à l'avancement de la fourchette qui termine le cliquet. L'axe de cette roue porte un petit pignon *t*, qui commande une roue droite *u*, ajustée libre sur son axe sans cependant pouvoir glisser dans le sens de sa longueur : cette roue tournera donc aussi d'une petite quantité ; le pignon *v*, qui fait corps avec elle, fera alors avancer de droite à gauche la crémaillère *x*, avec laquelle il engrène. Or cette crémaillère est fixée au châssis en bois qui porte les coins ; celui-ci se trouvera donc attiré dans le même sens : de là vient le mouvement ascensionnel des galets, des tasseaux, et, par conséquent, de la table et des bois qui sont fixés sur elle.

Le mécanisme qui doit faire monter le châssis correspondant à la première table à gauche est disposé exactement de la même manière que celui que l'on vient d'expliquer; seulement le mouvement n'a pas lieu en même temps ; ce qui doit être, puisque les deux chariots travaillent constamment l'un après l'autre. Le régulateur porte-cliquet V' est lié au premier, vers sa partie supérieure, par une longue tringle *y*, de manière que, lorsque l'un s'approche de sa roue à rochet, l'autre s'écarte, au contraire de la sienne, pour en dégager le cliquet, qui retombe sur des dents inférieures qu'il sera prêt à repousser quand le chariot fera basculer le levier sur lequel il passe.

La roue *u'* et le pignon *v'*, qui doit faire marcher la crémaillère *x'*, font aussi corps ensemble et sont ajustés libres sur l'arbre qui les porte et qui reste fixe dans leur mouvement, afin de rendre les mouvements des crémaillères tout à fait indépendants l'un de l'autre.

Le bois destiné à faire des moulures n'est pas directement attaché sur la table ; on le fixe d'abord sur des planchettes Y, bien dressées et d'égale épaisseur. Ces planchettes sont garnies, sur leur surface supérieure, d'un certain nombre de pointes placées de distance en distance et très-peu saillantes ; il suffit de presser le bois sur ces pointes pour qu'elles s'y engagent et le retiennent d'une manière suffisamment solide.

Sous chaque planchette se trouvent fixées quatre petites pièces en fer formant verrous en s'engageant dans des encoches pratiquées à la même distance sur les tables et recouvertes en partie de petites plaques de fer, de sorte que, pour assujettir une planchette, il suffit de la placer sur la table et de l'y faire glisser en avant, pour que les verrous s'engagent sous ces plaques. Lorsqu'une moulure est achevée, on décroche la planchette qui la porte et on la remplace immédiatement par une planchette chargée d'un

autre bois destiné à être également raboté. Par cette disposition, on voit que l'on perd fort peu de temps pour mettre les bois en place, les enlever et les remplacer par d'autres.

Explication des figures de la planche 999.

Fig. 1. Élévation longitudinale de la machine à raboter.

Fig. 2. Plan général des mouvements des chariots et de l'établi.

Fig. 3. Coupe verticale par le milieu de la longueur, montrant l'un des chariots, celui de gauche, prêt à raboter, et l'autre à revenir lui-même.

Fig. 4. Coupe horizontale faite au-dessous des chariots pour laisser voir le mécanisme inférieur par lequel s'opère le mouvement d'ascension des tables.

Fig. 5. Coupe verticale et transversale faite par le milieu de la machine, pour faire comprendre le système d'embrayage au moyen duquel on change la direction du mouvement des chariots. Cette figure montre les coulisses w qui règnent de chaque côté et dans toute la longueur de la machine et dans lesquelles roulent les galets a. On voit aussi les engrenages qui transmettent le mouvement de translation alternatif aux deux crémaillères x, x', attachées aux châssis en bois qui soulèvent les tables ; ces crémaillères glissent dans des coulisses horizontales fixes qui leur servent de guide.

Fig. 6. Plan de l'un des chariots et des châssis porte-rabots qui y sont ajustés à charnière, afin de pouvoir les soulever et les rabattre sur le côté opposé, lorsqu'on ne veut pas faire travailler les rabots.

Fig. 7. Élévation du même.

Fig. 8. Coupe verticale faite suivant la ligne 1-2 du plan, fig. 6, montrant un rabot et la lame en acier qui s'y trouve ajustée, comme dans les rabots ordinaires de menuisier; on voit que l'on a laissé un peu plus d'ouverture d'un côté, afin de donner de l'entrée à l'outil quand il commence à attaquer le bois. Derrière le rabot est placée une brosse z dont l'objet est d'enlever les petits copeaux et la poussière de la surface du bois à mesure qu'il est raboté.

Autour des châssis, sont disposées des planches formant une espèce de coffre carré dans lequel se logent les copeaux débités par l'outil. Ce coffre, étant obligé de suivre le chariot, emporte tout avec lui ; il suffit de le vider après qu'une opération est terminée, de sorte que, pendant le travail, la machine n'est jamais couverte de copeaux.

Fig. 9. Coupe transversale suivant la ligne 3-4 du plan. Cette coupe fait voir le profil du rabot et la manière dont il est ajusté sous son châssis mobile.

Fig. 10. Élévation d'un cadre ou chariot A dégarni de toutes les pièces qu'il porte.

Fig. 11 et 12. Détail du grand châssis en fer N placé sur le chariot.

Fig. 13. Vue extérieure, en élévation, d'un châssis porte-rabots.

Note sur la fabrication de la gomme artificielle; par M. Émile Thomas, *chimiste* (1).

Dans un séjour assez long que j'ai fait dernièrement en Angleterre, j'ai eu l'occasion de m'occuper de la fabrication des gommes artificielles. Les faits que j'ai recueillis, soit par mes propres observations, soit à l'aide de communications officieuses, peuvent, du moins je l'espère, intéresser à quelques titres la Société d'encouragement, et je viens les lui communiquer.

Depuis la découverte que MM. *Payen* et *Persoz* ont faite de la diastase, et grâce aux heureuses applications que le premier de ces savants a su donner aux divers produits en lesquels se transforme l'amidon sous l'influence de ce réactif énergique, l'industrie s'est enrichie d'un nouvel agent, la dextrine ou gomme artificielle.

Depuis deux ans surtout, la fabrication de la dextrine a fait d'immenses progrès en France, en Angleterre, en Allemagne. Je ne rappellerai pas ici les nombreux usages auxquels on applique avantageusement ce produit; mais je ferai remarquer que le développement rapide d'une industrie nouvelle a presque toujours pour cause, comme dans le cas dont il s'agit, la substitution d'un produit économique et d'une fabrication prompte et facile à un autre produit coûteux et dont l'approvisionnement présente des incertitudes.

Ici la dextrine a remplacé la gomme exotique dans presque toutes ses applications.

On trouve maintenant la dextrine dans le commerce, sous trois formes bien distinctes :

En poudre blanche, légère, brillante et nacrée;

En solution sirupeuse;

Enfin, sous l'apparence plus ou moins parfaite de la gomme exotique, soit brisée en petits fragments, ou roulée en marrons de diverses grosseurs.

Il y a peu de temps encore on ne produisait la dextrine qu'à l'état pulvérulent, et, si quelques manufacturiers ont cherché à lui donner l'aspect du produit qu'elle doit remplacer, ils ont été mus en cela par cette conviction bien réelle, qu'on ne parvient à vaincre la routine qu'en la flattant, la trompant même par les formes extérieures du procédé nouveau qu'on lui veut imposer ; c'est ainsi que nous avons vu notre savant professeur, M. *Payen*, naguère habile manufacturier, imposer à la consommation le borax de fabrication française, en lui donnant l'apparence poussiéreuse des cristaux du borax

(1) Cette note a été lue dans la séance du 22 juillet 1846.

de Hollande, arrondis et dépolis par suite du transport qu'ils devaient supporter.

Depuis, et il en est souvent ainsi, on a trouvé, à la forme gommeuse qu'on donnait à la dextrine, des avantages marqués auxquels on n'avait pas songé d'abord. J'y reviendrai tout à l'heure ; mais je dois dire, auparavant, qu'un seul inconvénient paraissait arguer contre cette forme. Quelques esprits éclairés et judicieux avaient craint que la fraude ne s'emparât de cette ressemblance, qu'on n'adultérât, en un mot, la gomme exotique au moyen de gomme artificielle : heureusement une telle pratique n'est pas possible; l'odeur et la saveur d'huile de pommes de terre, qu'exhale toujours fortement la gomme factice, suffisent pour la dénoncer, et l'acheteur ne devrait que soupçonner la fraude pour la reconnaître à l'instant.

On fabrique la dextrine, soit par les acides, soit au moyen de la diastase que contient l'orge germée. Je vais examiner successivement ces divers procédés.

Par l'acide sulfurique. La dextrine obtenue a l'inconvénient grave d'être déliquescente, c'est-à-dire d'absorber l'humidité de l'air; aussi a-t-on entièrement renoncé à cette méthode, qui donne d'ailleurs des produits trop souvent colorés.

Par l'acide azotique. Cette méthode est la plus généralement suivie aujourd'hui pour obtenir la dextrine pulvérulente. J'ai eu lieu de remarquer à ce sujet que l'acide employé doit être parfaitement pur, et voici pourquoi : l'acide azotique, comme on le sait, s'obtient en décomposant le nitrate de soude naturel, des côtes de la Bolivie, par l'acide sulfurique; or ce sel contient toujours un peu de sel marin qui, en présence de l'acide sulfurique et de l'acide azotique, engendre du chlore. Quoique ce chlore ne soit contenu qu'en faible proportion dans l'acide et, par conséquent, en proportion bien plus faible encore dans la dextrine produite par cet acide, il suffit néanmoins pour pâlir sensiblement le ton des couleurs préparées à la dextrine, et plus d'un imprimeur sur papier ou sur étoffes s'est aperçu de cet inconvénient, sans pouvoir s'en rendre compte autrement qu'en l'attribuant au manque de qualité de la gomme.

Par l'acide chlorhydrique. Ce procédé n'est employé, à ma connaissance, que par MM. *Saint-Étienne*, qui solubilifient d'abord l'amidon, comme dans le procédé précédent, à l'aide d'une faible dose d'acide et de la torréfaction, ou plutôt de la dessiccation à haute température. La poudre ainsi obtenue est ensuite jetée sur un tamis de toile métallique n° 7, et soumise à l'action d'un jet de vapeur, qui humecte la dextrine et ne lui donne d'eau que presque ce qu'il lui en faut pour la rendre transparente sans la liquéfier; la dessicca-

tion subséquente du produit gommeux est donc presque nulle. Ce procédé a l'inconvénient d'exiger une très-grande habileté de la part de l'ouvrier chargé d'hydrater la dextrine; le tour de main nécessaire à cette opération est très-difficile à acquérir, au point même que M. *Saint-Étienne* fils, qui dirige en Angleterre l'exploitation de son procédé, n'a pu parvenir encore à se faire remplacer dans l'exécution de cette partie du travail. MM. *Saint-Étienne* ont adopté de préférence l'acide chlorhydrique, parce que la gomme qui en provient se délite moins que celle qu'on se procure par les autres méthodes.

Par la diastase. C'est à tous égards le procédé qui me semble le plus digne d'attention; car, en y adaptant quelques modifications que j'ai eu lieu d'expérimenter sur une grande échelle, c'est celui qui donne les résultats les plus parfaits; aussi vais-je le décrire en entier.

La solubilification de la fécule doit se faire dans des cuves chauffées par la vapeur, de telle sorte qu'on y puisse facilement élever ou abaisser la température. On commence par mélanger la fécule sèche, à quatre fois son poids d'eau préalablement chauffée à 50° environ; pour cela, on délaye la fécule à mesure dans la cuve ou la chaudière qui contient déjà l'eau chaude. J'employais, à Londres, des chaudières à double fond en cuivre, d'une contenance d'environ 400 gallons, soit 18 hectolitres; on y décomposait à la fois 300 kil. de fécule mêlés à 1,200 litres d'eau. On maintient la température à 60° environ, jusqu'à ce que toute la masse soit prise en empois; on y ajoute alors 2 pour 100 en poids d'orge germée bien blanche, et le mucilage provenant de 1 pour 100 de graine de lin ou de tourteau de cette graine.

Si l'on mettait plus de malt que je viens de le dire, la décomposition serait, à la vérité, plus prompte, mais il se formerait plus de glucose, et la gomme serait plus colorée. Quant au mucilage de graine de lin, il donne, à la gomme, du liant, de la ténacité, et l'empêche de se déliter, condition essentielle d'une bonne fabrication. J'ai essayé de remplacer cet agent par le lichen, mais ce procédé ne m'a pas réussi, quoique les produits en fussent beaucoup plus blancs, parce que ce mucilage se dépose sur la paroi des chaudières et empêche le liquide de bouillir; d'ailleurs il n'a pas autant de force que celui de la graine de lin.

On maintient le mélange à la température de 50 à 60° environ jusqu'à ce que tout l'empois soit redissous; on élève alors brusquement la température sans dépasser toutefois 75° centigrades, mais en en approchant autant que possible, pour donner à la diastase son maximum d'action; on brasse fortement le liquide à cette température jusqu'à ce que la décomposition soit presque complète, ce qu'on reconnaît à la teinte bleu foncé que prend le li-

quide ou en masse, et à l'action de la solution d'iode qui doit colorer la dextrine en violet virant au rouge, sans mélange de bleu.

Il est inutile de dire que durant toute la décomposition le liquide doit être mis sans cesse en mouvement ; l'opération dure environ cinq quarts d'heure, savoir, un quart d'heure pour la formation de l'empois, un pour sa dissolution, et les trois autres pour la solubilification.

Je préfère de beaucoup cette méthode de former l'empois avant d'ajouter l'orge germée, parce qu'ainsi le réactif se répartit beaucoup plus uniformément dans la masse et ne tombe pas d'abord au fond du vase dans lequel on opère.

Il faut alors enlever la liqueur des cuves à décomposer et la laisser reposer dans des bacs ou décanter pendant six à dix-huit heures suivant la température extérieure. Il se manifeste, pendant ce repos, une légère fermentation qu'on empêche de devenir trop sensible en ajoutant à la liqueur 10 grammes d'alun par hectolitre. Ce repos est essentiel; il prévient deux graves inconvénients; d'abord la coloration de la gomme à la cuite, puis ce singulier phénomène d'immobilité qui se manifeste si souvent dans l'évaporation des liquides visqueux, et qui ne tient, je m'en suis assuré, qu'à la formation d'un sédiment très-consistant à la paroi des vases évaporatoires.

La liqueur reposée et soutirée marque environ 10° Baumé; on l'évapore en la portant très-lentement à l'ébullition, précaution indispensable pour une bonne clarification, qu'on accélère d'ailleurs en rabattant le premier bouillon, comme cela se fait dans le raffinage du sucre : cette clarification s'opère, sans agent étranger, par la coagulation de l'albumine végétale que contiennent l'orge et le mucilage de graine de lin. Le sirop mucilagineux continue, du reste, à donner des écumes pendant la plus grande partie de la cuite; il faut les enlever soigneusement, et surtout ne pas trop accélérer le bouillon, sous peine de voir la gomme se troubler d'abord et se colorer ensuite. La cuite est terminée lorsqu'il se forme à la surface du sirop une pellicule bien consistante de gomme solide, et le sirop marque alors 35° Baumé environ.

Si l'on voulait expédier la gomme sous forme liquide, il faudrait arrêter la cuite à 30° bouillant, et verser le sirop dans des barriques bien jointes, frottées préalablement d'essence de térébenthine, et recouvrir ensuite la surface de la gomme d'une légère couche de cette essence : ce moyen m'a passablement réussi pour prévenir la fermentation de la gomme liquide, fermentation qui devient un obstacle presque invincible à l'expédition de ce produit.

Lorsqu'on veut solidifier complétement la gomme, on verse le sirop bouillant dans de petites caissettes plates en fer-blanc, distribuées sur les tablettes

d'une étuve à courant d'air chaud, maintenue à 40 ou 50° centigrades. Au bout de vingt-quatre heures, la gomme acquiert la consistance de la pâte de jujubes ; on la découpe alors en petits parallélipipèdes à l'aide d'une paire de cisailles, et on roule sur une table polie, avec un rouleau de bois, ces morceaux de gomme dans de la gomme artificielle sèche, pulvérisée assez fin; les marrons qui résultent de cette opération sont desséchés complétement ensuite sur des châssis garnis de toile, en trois ou quatre jours d'étuvage.

On sécherait beaucoup mieux et plus parfaitement la gomme en laissant couler le sirop sur les cylindres d'un serpentin chauffé à 110 ou 120°; mais malheureusement ce procédé n'est pas économique.

La gomme artificielle ainsi préparée se dissout très-facilement et sans laisser de trouble dans l'eau; elle a, sur la dextrine pulvérulente, l'avantage d'être d'un transport et d'un emmagasinage beaucoup plus faciles, et, sur la gomme liquide, celui de ne pas fermenter.

Les expériences que j'ai faites sur les divers dérivés de l'amidon m'ont conduit à d'autres recherches sur des matières analogues, principalement sur la fibre ligneuse et la cellulose, qui, comme on le sait, d'après les savantes recherches de M. *Payen*, jouissent de la même composition que l'amidon. Dans une prochaine séance, j'espère pouvoir communiquer à la Société les résultats de quelques expériences sur le rouissage des fibres textiles, à l'aide de procédés analogues à ceux de la fabrication de la dextrine ou du glucose.

Je terminerai en parlant d'une amélioration à introduire dans la fabrication de l'amidon par le procédé de lavage.

Dans la fabrique que dirige M. *Saint-Étienne* fils, à Habertonford-Mills, dans le comté de Devon, il s'occupe de la production de l'amidon par le procédé de M. *E. Martin*, procédé qui consiste, comme on le sait, dans la lixiviation de la pâte obtenue à l'aide de la farine de froment, sous l'action d'un courant d'eau et d'un malaxeur mécanique (1). Ce procédé exige, pour son emploi, la facilité de se procurer de la farine, c'est-à-dire la possession ou la proximité d'un moulin à blé. Faute de cet élément de succès, M. *Saint-Étienne* avait imginé de laisser macérer pendant trois ou quatre jours le blé entier dans l'eau, de l'écraser ensuite entre des rouleaux et de former ainsi sa pâte. Mais comme M. *Saint-Étienne* s'en plaignit à moi, un inconvénient grave résultait de cette pratique; les eaux de lavage ne laissaient plus, surtout en été, déposer leur amidon. M. *Saint-Étienne* accusait la qualité de son eau de cet obstacle; mais je lui fis voir que tout le mal était dans la fermentation et la germination partielle du blé, qui, si longtemps en contact avec l'eau, for-

(1) Voyez la description de ce procédé, p. 55 du *Bulletin* de la Société, année 1837.

mait successivement de la diastase et de la dextrine, et rendait ainsi visqueuses les eaux de lavage de l'amidon. Je lui conseillai, ce que je conseillerai de même à tous les fabricants d'amidon, qui par voie d'économie voudront opérer sur le blé entier, de construire un appareil bien étanche en bois doublé de plomb, d'en remplir aux trois quarts la capacité de blé, d'y ajouter de l'eau en quantité suffisante pour surnager seulement le blé, et de soumettre ensuite cet appareil à une chaleur constante de 50° centigrades au maximum jointe à une pression de 15 à 20 atmosphères qu'on peut facilement obtenir à l'aide d'un petit appareil analogue au brise-bouteilles de M. *Desbordes*. En quatre ou cinq heures au plus, le blé se gonfle de manière à remplir complétement l'appareil et s'hydrate de telle façon qu'en le passant entre des cylindres de bois on en forme très-aisément une pâte. Cette pâte peut servir alors à la préparation de l'amidon, en ayant soin toutefois de la laisser reposer deux heures de plus que la pâte faite avec de la farine, avant de la malaxer; de cette façon il n'y a plus aucun danger de fermentation à craindre, et d'une même quantité de blé on obtient économiquement près de 10 pour 100 de pâte utile de plus que par la mouture.

TEINTURE.

Procédé pour teindre les chapeaux de feutre en noir, par M. Huault *jeune, rue du Roi-de-Sicile,* 28.

La Société d'encouragement proposa, dans sa séance générale du 24 novembre 1824, un prix de 2,000 fr. pour le perfectionnement de la teinture des chapeaux. Ce prix, porté ensuite à 3,000 fr., fut successivement remis au concours, pendant plusieurs années, les conditions du programme n'ayant point été remplies. Enfin, en 1830, la Société eut la satisfaction de récompenser les efforts de plusieurs concurrents. Une médaille d'argent fut décernée à M. *Sauveroche* pour avoir imaginé un procédé ingénieux de teindre les poils avant de les employer. M. *Huault* obtint une médaille d'or de 1re classe, sous la condition que la description de son procédé, qu'il avait déposée sous cachet, serait publiée au commencement de 1836.

La publication que nous faisons aujourd'hui, du procédé de M. *Huault*, quoique tardive, n'en est pas moins importante, ce procédé étant celui qui paraît donner les résultats les plus satisfaisants.

Composition de teinture pour cent chapeaux feutre fin.

1° *Engallage et dégorgeage.* On prend bois jaune, vitriol de Saltzbourg (protosulfate de fer), tartre rouge, de chaque 8 livres ($3^k,916$); on fait

bouillir ensemble ces trois substances pendant une demi-heure ; ensuite on passe les feutres et on lave.

2° *Bain de noir.* Campêche, 55 livres (26^{k},923); gomme ordinaire, 1 liv. et demie (0^{k},734) ; noix de galle, 3 livres (1^{k},450). On fait bouillir pendant trois heures.

Pour tourner au noir, on prend verdet raffiné de *Mollerat* (acétate de cuivre), 5 livres (2^{k},448) ; sulfate de cuivre, sucre candi, chaux vive, de chaque, 2 livres (0^{k},979). Le sucre candi se met à la quatrième plongée ; la chaux vive qui sert à précipiter le restant du bain noir est ajoutée à l'avant-dernière plongée.

Le bain étant préparé, c'est-à-dire ayant bouilli pendant un quart d'heure, M. *Huault* laisse tomber la chaleur à 65° R.; ensuite il plonge ses feutres pendant une demi-heure, puis il fait six plongées toujours d'une demi-heure chaque, et laisse les feutres à l'évent pendant une demi-heure. Les deux premières plongées ne devront jamais dépasser 65° de chaleur, les deux suivantes 70°, les cinquième et sixième 75°, et la septième 80°. Ensuite on rince les feutres jusqu'à ce que l'eau sorte claire.

ARTS ÉCONOMIQUES. — PIERRES PRÉCIEUSES FACTICES.

Rapport fait par M. de Silvestre *fils, au nom du comité des arts économiques, sur diverses améliorations apportées dans la fabrication des pierres précieuses artificielles par MM.* Savary *et* Mosbach, *fabricants joailliers, rue Vaucanson*, 4.

Messieurs, avant la découverte de *Strass*, la fabrication des pierres précieuses artificielles ne formait qu'une branche d'industrie assez peu importante ; on n'employait guère, dans la bijouterie d'imitation, que le verre ordinaire blanc ou coloré, et taillé plus ou moins grossièrement. En faisant connaître sa composition, *Strass* imprima à la fabrication des pierres factices une impulsion nouvelle, et lui donna tout à coup une extension telle, qu'elle devint bientôt, en Europe, l'objet d'un commerce considérable.

Plus tard, la fabrication des pierres précieuses artificielles fit encore de nouveaux progrès, par suite des heureuses modifications que quelques artistes français et étrangers apportèrent dans la composition de ce beau verre qui a conservé le nom de son inventeur. On pourrait même dire que l'imitation du diamant a, particulièrement, atteint son plus haut degré de perfec-

tion ; la matière vitreuse employée est d'une si belle eau, sa puissance de réfraction est si grande, on la taille avec tant d'habileté, qu'il est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, de distinguer aujourd'hui, à la simple vue, le diamant faux du diamant véritable.

C'est à vos encouragements, messieurs, qu'est dû un pareil résultat. En effet, sur une somme de près de 10,000 francs que vous avez consacrée, en 1816, à la fondation de divers prix pour l'amélioration de l'industrie verrière, 1,200 francs avaient été destinés à récompenser l'auteur du meilleur procédé pour fabriquer le strass et les pierres précieuses artificielles; et en 1819, sur un rapport fait par M. *Cadet de Gassicourt*, au nom du comité des arts chimiques, M. *Douault-Wiéland* obtenait le prix proposé. Dans le même temps, vous accordiez une médaille d'or à M. *Lançon*, comme ayant le plus approché du but après M. *Douault*.

Depuis cette époque, quelques améliorations ont encore été introduites dans la fabrication des pierres gemmes artificielles, soit par M. *Douault* lui-même, soit par d'autres artistes également habiles, et c'est grâce à ces nouveaux progrès que l'imitation du diamant laisse aujourd'hui si peu de chose à désirer. Malheureusement, les efforts qui ont été faits dans le but de perfectionner l'art d'imiter les pierres précieuses colorées n'ont pas été suivis, jusqu'ici, de résultats bien satisfaisants. A part l'émeraude et le rubis qu'on reproduit avec un suffisant degré de vérité, les pierres de couleur offrent, dans leur fabrication, des difficultés qu'on n'est pas encore parvenu à surmonter complétement. La réussite dépend d'une série de conditions que la pratique même la plus éclairée n'a pu, jusqu'à ce jour, remplir d'une manière constante, et le succès n'est encore que trop souvent l'œuvre du hasard. Aussi, messieurs, le comité des arts économiques se réserve-t-il de vous proposer, plus tard, de fonder un prix pour la fabrication des pierres précieuses artificielles colorées; il vous demandera également s'il ne serait pas à propos de décerner un prix au fabricant qui réussirait à donner plus de dureté au strass, sans rien lui ôter de son éclat : ce serait une nouvelle et précieuse qualité à ajouter, sous le point de vue de l'imitation, à celles que ce beau cristal possède déjà. Le comité pense que l'état actuel de la science permet de considérer ces deux questions comme pouvant être résolues d'une manière satisfaisante.

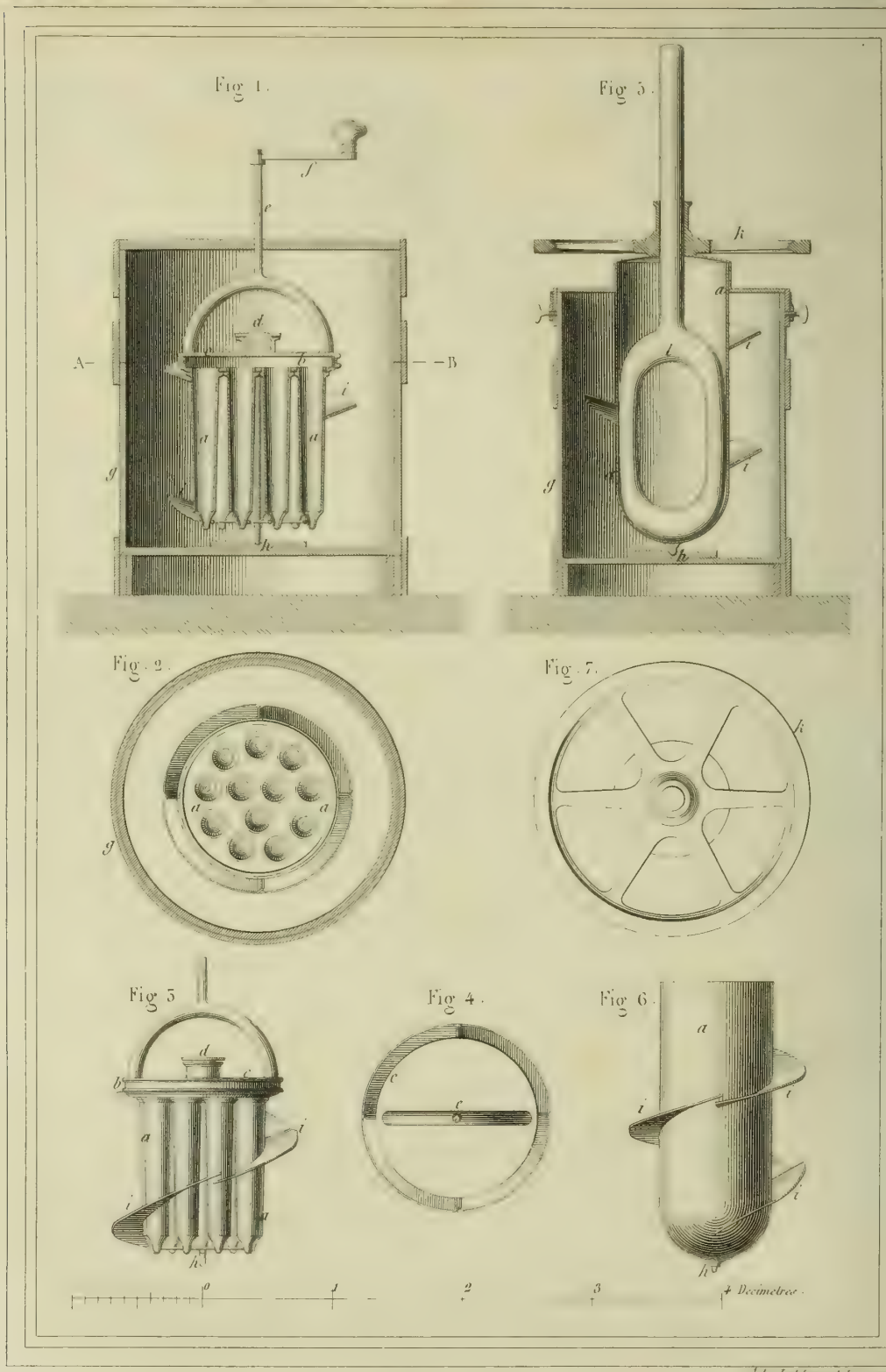
Parmi les fabricants qui, récemment, se sont occupés d'améliorations dans la fabrication des pierres précieuses artificielles, on peut citer avec éloges MM. *Savary* et *Mosbach*, anciens premiers employés chez M. *Bon*, dont le nom vous est connu, et, actuellement, ses successeurs pour la partie de la fabrication. Ces deux artistes viennent de soumettre au jugement de la So-

ciété un nouveau système de parures à pierres de rechange, et un procédé, également de leur invention, pour donner aux pierres nouvellement taillées un glacis plus parfait et plus durable. Le comité des arts économiques, que vous avez chargé de faire un rapport sur ce sujet, a examiné avec beaucoup d'attention et d'intérêt les ateliers de fabrication de MM. *Savary* et *Mosbach;* il a remarqué, particulièrement, les diamants artificiels non montés que ces messieurs emploient dans la confection de leurs parures; il a observé que ces pierres, taillées par eux avec une régularité et un fini d'exécution remarquables, sont douées d'un tel pouvoir réfringent, qu'elles brillent des mêmes feux que les diamants véritables, et la teinte orientée que ces habiles artistes ont su donner à leur verre augmente encore ou, plutôt, complète l'illusion. Quant aux parures terminées, ce n'est pas seulement l'élégance, le bon goût et la solidité qui les distinguent, c'est encore le bon marché. MM. *Savary* et *Mosbach* emploient le moulage et l'estampage dans la confection de presque toutes leurs pièces de détail; la main-d'œuvre ne consiste plus, pour ainsi dire, qu'en un travail de revidage et d'ajustage; on conçoit dès lors qu'ils ont pu diminuer considérablement le prix de revient des produits de leur fabrication.

L'invention nouvelle des parures à pierres de rechange, sur laquelle MM. *Savary* et *Mosbach* ont particulièrement appelé l'attention du conseil, a paru très-ingénieuse à votre comité. Déjà la beauté de ces bijoux, la promptitude avec laquelle leurs pierres peuvent être enlevées et remplacées, les font rechercher par beaucoup de personnes qui aiment à pouvoir varier leurs parures avec facilité et économie.

M. *Bon* a si bien senti l'importance de ce nouveau système, qu'il s'est empressé d'acheter aux inventeurs la concession de leur brevet dont la durée est de quinze ans. Par suite de cette transaction, MM. *Savary* et *Mosbach* ont seuls le droit de fabriquer les parures à pierres de rechange; mais il leur est interdit d'en vendre à aucun bijoutier tenant boutique à Paris, si ce n'est au seul M. *Bon.* D'un autre côté, comme les inventeurs peuvent livrer ces parures à tous marchands quelconques de la province et de l'étranger, comme ils peuvent les vendre, même à Paris, à toute personne, bijoutier ou autre, qui ne fait pas, en boutique, le commerce de détail, il s'ensuit que le public n'est pas privé des avantages de ce bon marché qui résulte du mode de fabrication de MM. *Savary* et *Mosbach,* et qui réduit de plus de moitié les prix courants du commerce.

Bien que l'art d'imiter les diamants ait été porté à un très-haut degré de perfection, les consommateurs se plaignent avec raison que le brillant des parures diminue avec le temps. En effet, les pierres finissent par se ternir,



Ad. Leblanc del et sculp.

APPAREIL À CONGELER L'EAU ET SARBOTIÈRE PAR M.r GOUBAUD.

par jeter leur sel, selon l'expression employée en joaillerie, et l'on est obligé, au bout d'un certain nombre d'années, de les mettre au rebut ou d'en raviver l'éclat au moyen d'un travail trop coûteux. MM. *Savary* et *Mosbach* annoncent qu'ils ont trouvé un procédé pour remédier à cet inconvénient; mais ce procédé est un secret dont ils désirent se réserver la propriété : toutefois ils ont offert d'en donner connaissance aux membres du comité. Votre rapporteur, messieurs, a suivi particulièrement cette opération, qui, selon les inventeurs, doit augmenter le brillant des pierres neuves et leur donner un lustre plus durable : il lui a paru, en effet, que les pierres avaient, à la suite de l'expérience, gagné quelque chose en éclat; mais on conçoit que le temps seul peut faire connaître si cet éclat est de nature à résister à ses attaques; la découverte de MM. *Savary* et *Mosbach* est encore trop récente pour qu'il soit possible de rien décider aujourd'hui à cet égard.

Quoi qu'il en soit, messieurs, le comité des arts économiques est d'avis que MM. *Savary* et *Mosbach* ont fait faire un pas important à la bijouterie d'imitation; il pense aussi que les travaux de ces deux artistes méritent de fixer votre attention et d'être portés, par votre entremise, à la connaissance du public. Il vous propose, en conséquence, d'adresser des remercîments aux auteurs pour leur communication et d'ordonner l'insertion du présent rapport au *Bulletin*.

Signé DE SILVESTRE *fils, rapporteur.*

Approuvé en séance, le 19 *août* 1846.

GLACE.

Description d'un appareil propre à congeler l'eau d'une sarbotière; par M. Goubaud, *boulevard Poissonnière*, 12.

Ces appareils ont été l'objet d'un rapport de M. *Silvestre* fils, publié p. 401 du *Bulletin* de juillet dernier.

La fig. 1, pl. 1000, est une coupe verticale de l'appareil à congeler l'eau, placé dans un seau de bois et monté de toutes ses pièces.

Fig. 2. Section horizontale du même, au niveau de la ligne A B.

Fig. 3. L'appareil vu séparément en élévation.

Fig. 4. Le même vu en dessus.

a, vase en étain pur, très-mince, composé d'un assemblage de tubes légèrement coniques fermés par le bas; ces tubes sont assemblés, par le haut, à une chambre cylindrique *b*, qui permet de les remplir tous à la fois et promp-

tement, et que l'on ferme au moyen d'un couvercle à vis percé d'un orifice *d* par où l'on verse l'eau et qu'on bouche ensuite.

L'appareil est surmonté d'une tige de fer *e*, sur laquelle se chausse une manivelle à poignée *f*, qu'on tourne à la main; cette tige traverse le couvercle d'un seau en bois *g* à parois épaisses. Les tubes portent, par le bas, un petit pivot en fer *h*, qui s'engage dans une cavité centrale ménagée au fond du seau. L'appareil est entouré d'une lame en spirale *i*, destinée à maintenir l'eau, dont on remplit le seau, dans une agitation continuelle, afin d'empêcher le sel de se déposer; c'est dans cette eau, qui doit être aussi fraîche que possible, qu'on plonge l'ensemble des tubes chargés préalablement d'eau pure et qu'on ferme hermétiquement au moyen du couvercle à vis. Après avoir ajusté leur pivot au centre du seau, on verse dans l'eau enveloppante une mesure fixe d'un certain mélange de sels ammoniacaux qui, en se dissolvant, produisent un abaissement considérable de température; on place le couvercle et on tourne la manivelle. Au bout de quinze minutes plus ou moins, l'eau contenue dans les tubes est congelée : alors on retire l'appareil, on le plonge dans un vase d'eau afin que la glace se détache plus facilement; on dévisse le couvercle, on renverse l'appareil sur une assiette, on le secoue, et il en sortira une masse congelée sous forme de tubes faciles à manier et à briser.

La fig. 5 est une coupe verticale d'une sarbotière plongée dans son seau, dans laquelle on prépare des sorbets ou des glaces à manger.

Fig. 6. La même vue séparément.

Fig. 7. Petit volant au moyen duquel on fait tourner l'appareil dont la forme diffère de celle du précédent en ce qu'il est composé d'un vase cylindrique en étain. Les autres parties de l'appareil étant les mêmes sont désignées par les mêmes lettres.

k, petit volant horizontal vissé sur le vase *a*. *l*, mouveron ou spatule dont l'axe traverse le volant, et qui est destiné à détacher des parois du vase le mélange de sirops versé dans le vase pour être transformé en sorbets, et empêcher ce mélange de se prendre en masse cristalline. (D.)

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Indicateur à compteur pour totaliser, pendant un temps quelconque, la quantité de travail développée par la vapeur ou par l'air dans l'intérieur du cylindre d'une machine; par M. Lapointe.

Cet indicateur se compose de deux cylindres de 0m,040 de diamètre, qui sont mis en communication, l'un avec le haut, l'autre avec le bas du cylindre de la machine à vapeur ou de la machine soufflante. Chacun d'eux contient un piston métallique sans garniture, assez parfaitement ajusté pour ne donner lieu à aucune fuite notable de vapeur ou d'air; leurs axes sont dans le prolongement l'un de l'autre, et ils sont liés par une tige commune. Cette tige traverse un troisième cylindre intermédiaire aux deux premiers, dans lequel est placé un ressort en spirale fixé par chacune de ses extrémités sur une rondelle mobile dans ce cylindre, et traversé par la tige des pistons. Des épaulements placés sur cette tige poussent les rondelles, et, par conséquent, compriment le ressort dans un sens ou dans l'autre, selon que la pression est plus forte dans le haut ou dans le bas du cylindre de la machine. Les déplacements longitudinaux sont donc égaux aux flexions du ressort, et par conséquent, comme elles, proportionnels aux efforts exercés.

Entre les cylindres, la tige des pistons porte un support dans lequel est montée une roulette en acier trempé qui suit tous les mouvements de cette tige et qui est incessamment pressée par un ressort sur la surface d'un plateau métallique recouverte de placage, dont elle occupe le centre quand l'instrument est en repos ou en équilibre entre les pressions exercées à ses extrémités.

Sur l'axe du plateau est montée une poulie à gorge sur laquelle s'enroule une corde à boyau attachée, par son extrémité, à un petit treuil autour duquel elle s'enroule; cette corde est constamment tendue par l'action d'un ressort en spirale contenu dans un barillet fixé sur l'axe du plateau. Le petit treuil porte sur son arbre une poulie en bois sur laquelle s'enroule un cordon de soie attaché par un bout à la tige du piston de la machine.

On conçoit que dans la course ascendante du piston sa tige entraîne le cordon de soie et fait tourner le plateau et le treuil dans un sens, et que dans la course descendante le plateau, obéissant à l'action du ressort spiral, exécute un mouvement égal en sens contraire. Le cordon de soie, toujours également tendu, s'enroule alors sur la gorge de la poulie, et les choses se trouvent au même état qu'au commencement de la première course.

Lorsque la pression de la vapeur affluente prédomine sous le piston et que celui-ci s'élève, la roulette du compteur s'éloigne du centre du plateau dans un sens; elle reçoit alors du plateau sur lequel elle est pressée par son petit ressort un mouvement de rotation et fait autour de son axe un nombre de révolutions proportionnel 1° à sa distance du centre, ou aux flexions du ressort, ou aux efforts exercés par la vapeur sur les petits pistons; 2° aux angles décrits par le plateau ou au chemin parcouru par le

piston de la machine : par conséquent, le nombre de tours de la roulette sera proportionnel au produit de ces deux quantités ou au travail développé dans cette course.

A la fin de la course et lorsque la vapeur se détend, puis s'échappe, la roulette revient graduellement au centre du plateau, au fur et à mesure que la pression diminue. Dans la course suivante, la vapeur affluant au-dessus des pistons, la roulette s'éloigne de nouveau du centre du plateau, mais de l'autre côté du centre, et elle fait encore un nombre de tours proportionnel au travail développé par la vapeur. On remarque, de plus, que le sens du mouvement du plateau changeant aussi en même temps que la marche du piston de la machine, il s'ensuit que la roulette tourne toujours dans le même sens en donnant la mesure du travail moteur.

Au moyen d'un axe à rainure qui traverse l'œil d'une roue à languettes, le mouvement de la roulette se transmet à un compteur à pointages qui totalise le nombre de tours qu'elle a faits. (*Acad. des sciences*, 20 juillet 1846.)

Nouveau système de forage des puits artésiens, par M. Fauvelle, *de Perpignan.*

L'auteur a remarqué qu'en injectant, au moyen d'une sonde creuse, de l'eau dans le trou de sonde, à mesure que l'on descend, cette eau, en remontant, entraînerait tous les déblais détachés des parois par l'outil perforateur.

C'est d'après cette observation qu'il a construit un appareil composé d'une sonde creuse formée de tubes vissés bout à bout ; l'extrémité inférieure de la sonde est armée d'un outil perforateur approprié aux terrains qu'il s'agit d'attaquer. Le diamètre de cet outil est plus grand que le diamètre des tubes, afin de réserver autour de ceux-ci un espace annulaire par lequel l'eau et les déblais puissent remonter. L'extrémité supérieure de la même sonde est en communication avec une pompe foulante au moyen de tubes articulés qui suivent le mouvement descendant de la sonde, sur une longueur de quelques mètres.

La sonde est animée d'un mouvement de rotation au moyen du tourne-à-gauche, ou de percussion par un treuil à déclic.

La chèvre et le treuil, pour monter, descendre et soutenir la sonde, ne présentent rien de particulier.

Lorsqu'on veut faire agir la sonde, on commence par mettre la pompe en mouvement. On injecte jusqu'au fond du trou, et par l'intérieur de la sonde, une colonne d'eau qui, en remontant dans l'espace annulaire compris entre la sonde et les parois du trou, établit le courant ascensionnel qui doit entraîner les déblais; on fait alors agir la sonde comme une sonde ordinaire, et, à mesure qu'il y a une partie de terre détachée par l'outil, elle est à l'instant entraînée dans le courant ascensionnel.

Il résulte de cette disposition que les déblais étant constamment enlevés par l'eau, on n'a plus besoin de remonter la sonde pour s'en débarrasser, ce qui procure une grande économie de temps. Un avantage aussi précieux, pour le moins, c'est que l'outil perforateur n'est jamais engorgé par les terres, qu'il agit toujours sans entrave sur le

terrain à percer, ce qui diminue la difficulté du forage. Si l'on ajoute que l'expérience prouve que les éboulements sont nuls dans des terrains où la sonde ordinaire en détermine toujours, et que la sonde, par cela même qu'elle est creuse, présente plus de résistance à la torsion qu'une sonde pleine à volume égal, et autant de résistance à la traction, on aura énuméré ses principaux avantages.

L'expérience a fait reconnaître que, lorsqu'il s'agit de rencontrer des graviers ou des pierres d'un certain volume, il valait mieux injecter l'eau par le trou et la faire remonter par la sonde. La vitesse plus grande qu'il est possible d'imprimer à l'eau, et le calibre plus exact de l'intérieur du tube, permettent de remonter tous les corps qui peuvent se trouver au fond du puits et que la manœuvre ordinaire ne pouvait pas attaquer avec avantage.

L'auteur a pratiqué, suivant son système, un forage à Perpignan. Ce forage, commencé le 1er juillet dernier, était terminé le 23 du même mois, par la rencontre de l'eau jaillissante, à une profondeur de 170 mètres. En défalquant de ces vingt-trois jours trois dimanches et six journées perdues, il restera quatorze journées ou cent quarante heures de travail effectif, ce qui représente plus de 1 mètre de forage à l'heure. (*Acad. des sciences*, 31 août 1846.)

Sur l'exposition des produits de l'industrie autrichienne, ouverte à Vienne le 15 *mai* 1845 (*fin*) (1).

5° *Machines*. L'industrie des machines est encore peu avancée en Autriche; presque toutes celles qu'on voyait à l'exposition étaient la reproduction fidèle des machines anglaises, françaises ou belges : quelques-unes étaient très-bien exécutées. Les pièces en fonte étaient surtout d'un beau travail.

Parmi les grands ateliers de construction de machines, on remarque ceux du chemin de fer du sud, de Glognitz à Vienne : ils occupent mille ouvriers dans la capitale et cinq cents dans des ateliers supplémentaires situés sur différents points de la voie de fer. L'outillage est suffisant pour la construction de tous les genres de machines; mais il est aujourd'hui exclusivement employé à la confection des locomotives et des waggons destinés aux chemins de fer que l'État fait construire. Quarante-cinq locomotives et quatre cents waggons ont été faits dans ces ateliers. Les locomotives sont construites d'après le système américain avec cylindres extérieurs; elles sont chauffées au bois et ont huit roues dont quatre sont accouplées. Les waggons ont également huit roues; ils ont 10 à 11 mètres de long et peuvent contenir cinquante-deux à soixante personnes.

Ce vaste établissement, qui possède une fonderie et une chaudronnerie, emprunte sa force à deux machines à vapeur à haute pression de 10 à 12 chevaux chacune.

MM. *Prevenhuber*, *Gunther* et *Ambruster* sont à la tête d'un établissement de construction de machines établi depuis quatre ans à Wiener-Neustadt, près Vienne; ils

(1) Voyez p. 414 du *Bulletin* de juillet dernier.

ont déjà construit dix-sept locomotives, et ils sont en train d'en terminer six nouvelles.

M. *Schmid*, successeur de MM. *Rollé* et *Schwilgué*, occupe trois cents ouvriers; il entreprend toute espèce de machines; il a fait et monté des moulins à vapeur, à huile, pour le noir animal, des scieries, une fabrique pour l'extraction des bois de teinture. Il a construit dix-huit machines à vapeur et tous les appareils de deux fabriques de sucre de betterave, etc.

M. *Schmid*, qui a puissamment contribué au développement de l'industrie mécanique en Autriche, avait présenté, à l'exposition, un grand nombre de machines et d'appareils, tels que pompes à incendie et autres, grue mobile, balances, machine à faire des pointes de Paris, presse à fabriquer le sucre en petits cubes; il a construit aussi une machine nouvelle pour mettre à la fois les mèches de quatre cents bougies stéariques.

Les ateliers du chemin de fer de la compagnie de *Ferdinand Nordhan* occupent cinq cents ouvriers, sont bien montés et satisfont à la construction des machines et à l'entretien du matériel de ce chemin qui fait la jonction avec la voie ferrée qui conduit à Prague.

MM. *Mick* et *Dolainski* font des appareils pour fabriquer du sucre, etc.; ils font aussi la grosse chaudronnerie des chaudières à vapeur, etc.

Outre ces établissements, il en existe plusieurs autres qui sont très-importants. Nous citerons celui de M. le baron *Tchoffen*, à Maria-Lauxendorf, près Vienne. On y fait des roues de locomotives, waggons et tenders; on y étire des tubes pour chaudières de locomotives; on y construit des machines à vapeur, des pompes, etc.

6° *Laine et étoffes de laine*. On peut estimer à 39,200,000 kilog. la production des laines dans la monarchie autrichienne, dont moitié est fournie par la Hongrie. Les plus estimées sont celles de la Bohême, de la Gallicie et de l'Autriche. La meilleure laine à peigner provient de la Hongrie et de la Transylvanie.

On compte, en Autriche, quatorze établissements de laine peignée qui travaillent avec 31,500 broches. La plus grande fabrique de laine filée est celle des frères *Sohlat*, à Brunn. Cet établissement travaille nuit et jour avec 24,000 broches; il occupe cinq cents ouvriers.

La fabrication des étoffes de laine, telles que flanelles, couvertures, mérinos, mousseline-laine, châles, tapis, etc., représente, en Autriche, une valeur de 58 millions de francs. Le plus grand établissement de tissus de laine est à Neugedein, près Klottau, en Bohême; il occupe mille ouvriers dans ses ateliers et quatorze cents qui travaillent chez eux. On reçoit dans cette fabrique les laines brutes de la Bohême, de la Hongrie, de la Silésie et de la Saxe, qui y subissent toutes les transformations nécessaires pour les amener à l'état d'étoffes pour robes, de châles, de mérinos, etc.; ces tissus représentent annuellement une valeur de 1,500,000 florins.

7° *Châles*. La fabrication des châles est devenue fort importante à Vienne. En 1844, 2,624 métiers y fabriquaient 400,000 châles d'une valeur à peu près de 9 millions de francs. Le *nué* de ces châles est généralement bon, le tissu régulier et le dessin français assez bien rendu. Bien qu'il y ait à Vienne un grand nombre de fabricants, on ne peut guère en citer que six ou sept, parmi lesquels est M. *Berger*, qui

avait exposé des châles longs d'une bonne exécution, à fond ombré et à fond uni.

La maison *Jeisel* et *Bleimel* a exécuté des châles longs et carrés de très-bon goût.

En général, la fabrique de Vienne a l'avantage sur nous, comme prix, pour l'article moyen copié de nos dessins; mais, dès le moment qu'elle veut composer elle-même, elle est loin de nous atteindre. Sa supériorité pour l'article moyen provient principalement du bas prix de la main-d'œuvre, qui est de moitié de ce qu'on paye à Paris. Dans les prix de teinture, il existe également une différence sensible avec ceux de nos teinturiers de France.

Tous les dessins de châles, à de très-faibles exceptions près, sont fournis par les dessinateurs de Paris.

Dès 1823, M. *Bleimel* obtint à Vienne un brevet d'invention pour un procédé de tissage au moyen duquel, avec une double chaîne et une seule trame, il parvenait à faire une étoffe jumelle, qu'il applique à l'article gilet. Ce procédé paraît être le même que celui pour lequel depuis beaucoup moins de temps deux fabricants de Paris ont demandé un brevet d'invention pour faire deux châles à la fois.

8° *Draps.* Les plus grandes fabriques de draps sont en Bohême, en Moravie et Silésie; ces draps sont, en général, d'une qualité fort ordinaire. Les draps fins, qui sont loin de valoir les nôtres, sont d'un prix élevé, et leur fabrication est restreinte.

9° *Soie.* La production annuelle des cocons, dans les différentes provinces de la monarchie autrichienne, est de 28,880,000 kilog. La valeur totale de la production de la soie grége représente 130 millions de francs. Depuis quarante ans, cette production a triplé dans l'Italie autrichienne et le prix a doublé.

La fabrication des tissus de soie est concentrée à Vienne, à Milan et à Come. Les soieries autrichiennes sont de 25 pour 100 meilleur marché que celles de France, mais leur qualité est moins belle.

10° *Industrie linière.* La culture du lin est fort répandue en Autriche. On porte à 84 millions de kilog. la quantité de lin qu'on y récolte dans les bonnes années. Le meilleur est celui de la Bohême et de la Moravie.

On récolte environ 5 millions de kil. de chanvre, outre la quantité que produit la Hongrie, dont le chiffre n'est pas connu.

La filature mécanique, beaucoup moins importante que la filature à la main, se trouve dans une position peu satisfaisante. Ses produits soutiennent contre les fils anglais une lutte inégale et désastreuse. La mauvaise qualité des fils du pays s'oppose surtout à ce qu'ils puissent soutenir cette concurrence. La manière de semer et de récolter le lin est généralement considérée comme vicieuse. Le rouissage, outre l'inconvénient d'être lent et de dépendre des variations atmosphériques, donne un fil mou, facile à travailler à la main, mais qui manque de force pour le travail mécanique et qui est d'un mauvais emploi au tissage; il produit, de plus, un déchet considérable.

La production de la toile de lin dans toutes les provinces de la monarchie est de 1,380 millions d'aunes d'une valeur de 27 millions de florins; une partie de cette production appartient aux usages domestiques, c'est-à-dire aux toiles que les paysans

tissent avec leurs propres fils. Les toiles sont pour l'Autriche l'objet d'une exportation importante, mais qui tend à diminuer tous les jours.

L'usage du linge damassé est général en Autriche comme dans les autres parties de l'Allemagne.

11° *Coton.* Le travail du coton prend chaque jour, en Autriche, un développement plus important. On porte à 180 le nombre des filatures travaillant avec 1,200,000 broches, 400,000 quintaux de coton brut qui fournissent 300,000 quintaux de fil. La plus grande filature est celle de Pottendorf, qui marche avec 58,000 broches; cet établissement est parfaitement organisé.

On fait, dans toute la monarchie, 5,800,000 pièces de tissus de coton, valant de 52 à 55 millions de francs. Les toiles peintes emploient 380,000 pièces valant près de 10 millions de francs.

L'impression sur laine a acquis, en Autriche, beaucoup d'importance; elle consomme 254,000 pièces d'étoffes de laine pure ou de laine et coton mêlés. Les principaux établissements sont en Bohême, notamment à Prague.

Les dessins des toiles peintes sont pour la plupart la reproduction des dessins français.

On estime à 150 millions de francs la valeur des produits de l'industrie cotonnière qui sont consommés presque en totalité dans le pays.

CORRESPONDANCE.

Lettre de M. Vicat *à M.* Dumas, *président de la Société d'encouragement.*

Grenoble, 28 juin 1846.

Monsieur et savant confrère,

Il m'a été et il m'est impossible de vous dire ce que j'ai éprouvé de gratitude pour ce que vous avez bien voulu dire et faire en faveur de quelques services rendus à l'art de bâtir par mes recherches. J'en suis bien glorieux; des témoignages et une approbation venus d'un homme si haut placé dans la science et dans l'opinion du monde savant seront à jamais pour moi les plus précieux titres.

Je viens vous prier de recevoir avec indulgence un exemplaire des *Études sur les pouzzolanes artificielles*, que l'on vient d'imprimer.

Cela ne vous apprendra rien de nouveau, sauf un fait que je n'avais pas communiqué à l'Académie, savoir que les argiles donnent des pouzzolanes bonnes pour l'eau de mer quand l'alumine n'y dépasse pas les $\frac{24}{100}$ de la totalité *argile*, et qu'on ne les gâche pas avec plus de 20 pour 100 de chaux grasse; de sorte que les proportions spéciales d'une argile, pour ce cas, varient entre 76 et 85 de silice pour 24 et 15 d'alumine, et répondent en moyenne à la formule $As^4 + Aq$.

Tout se résume donc en ceci : que l'on parvient à fabriquer d'excellentes pouzzolanes pour l'eau de mer par deux voies différentes, savoir : en prenant des argiles qui satisfassent, dans les limites indiquées, à la formule $As^4 + Aq$, ou des marnes contenant

assez de carbonate de chaux pour qu'une cuisson très-modérée (700 à 800° cent.) et suffisamment soutenue puisse en combiner au moins 10 parties avec l'argile qu'elles renferment, représentée par 100; il est entendu *dans le cas d'emploi de chaux grasse*. C'est avec de bonnes chaux hydrauliques que toutes les pouzzolanes suffisamment cuites (assez pour ne plus faire pâte avec l'eau) résistent à l'eau de mer.

Si des hommes comme vous, monsieur et savant confrère, n'ont rien à apprendre dans mon opuscule, il n'en sera pas de même, j'espère, de mes camarades ingénieurs qui sont trop occupés pour pouvoir faire des expériences et qui avaient besoin que l'un d'eux leur épargnât ce souci.

Agréez, etc. *Signé* VICAT.

Lettre de M. Thévenot *à M. le président de la Société d'encouragement.*

Clermont-Ferrand, 15 juin 1846.

Monsieur,

Je me suis occupé, cet hiver, de l'imitation du verre rouge ancien; vous connaissez l'effet scintillant, le ton chaud et doré de ce rouge auquel les vitraux du XIIIe siècle doivent une partie de leur effet; vous savez parfaitement que c'est à une fabrication et à des matières peu perfectionnées que l'effet strié et ondulé de ce verre est dû. Notre art moderne du verrier, quand on lui a demandé ce verre si beau comme effet, et si grossier comme produit, n'a pu rétrograder pour retrouver le procédé ancien. Je ne crois pas la chose impossible, mais n'ayant pas de verrerie à ma disposition, j'ai dû chercher dans les agents chimiques le moyen de donner au verre moderne l'aspect de l'ancien.

Je crois avoir réussi ; j'ajouterai même que cette opération, délicate d'abord, peut se faire sans danger et à très-peu de frais.

Employé dans une restauration du XIIIe siècle, le verre ainsi traité est identique d'effet et de couleur avec les anciens, au milieu desquels il ne peut pas être distingué. Au moment où on se préoccupe beaucoup des restaurations, j'ai lieu de croire que ce procédé peut avoir quelque importance ; en effet, il faut bien le dire, nous n'avions plus le rouge des anciens vitraux.

Le verre rouge moderne est, en général, d'une belle teinte depuis quelques années; mais cette teinte est froide par son uniformité, et il y a quelque chose de glacé et de morne dans l'effet général d'une verrière ainsi faite ; on regrette de ne pas y trouver ce chatoyant du vieux rouge.

Je dis que la teinte du verre rouge moderne est assez belle depuis quelques années seulement, dans la fabrication en grand ; car il n'était pas rare avant de trouver de belles feuilles ; mais une expérience de dix ans m'a appris que le verre rouge de quelques verreries seulement n'est point sujet à foncer de ton au feu de moufle. Certaines verreries très-renommées produisent encore des verres qui ne sont pas exempts de ce défaut, et les verreries de la vallée de Saint-Étienne, à Givors, sont les seules jusqu'à présent qui n'aient pas à se reprocher ce défaut qu'il faut attribuer à la composition différente du verre blanc ; je n'oserais pas assurer, cependant, que la formule de

l'émail rouge n'y entrât pour quelque chose, si elle varie dans ces établissements.

Il est constant que le verre rouge est sujet à noircir au feu de moufle. Dans la préparation pour imiter le rouge ancien, il faut éviter de prendre des feuilles de rouge foncé, la teinte générale passe au rouge vineux par l'effet du feu.

L'agent est connu ; l'acide hydrofluorique ronge le verre, mais il est coûteux et dangereux à employer liquide.

On a une capsule de plomb, placée sur un réchaud, dans laquelle on verse de l'acide hydrosulfurique ; lorsqu'il va bouillir, on projette, dans la capsule, du fluorure de calcium pulvérisé *très-fin;* on agite le mélange avec une cuiller de plomb ; il se dégage à l'instant des vapeurs blanchâtres. Lorsque le mélange est intime, on étend cette pâte en couche mince sur le verre rouge qu'on a préalablement recouvert d'une couche de cire étendue au pinceau et sur laquelle on a formé des rayures sans nombre dans un sens circulaire. Au bout d'une demi-heure, on nettoie le verre et on regarde si l'acide a mordu convenablement. On recouvre de cire et on raye de nouveau l'enduit avec des pointes aiguës en fer; on procède comme la première fois, on remet de la pâte, et au bout de vingt-cinq à trente minutes le verre doit avoir été suffisamment rongé.

Toute cette opération se fait sous la hotte d'une cheminée où on a établi un fort tirage avec une lampe. Le prix de revient, pour une feuille ordinaire de rouge, est de 1 fr. 50 à 2 fr. Cependant la qualité de l'émail rouge, l'état hygrométrique de l'air, la température peuvent influer beaucoup sur le retard ou l'accélération de cette opération.

Je crois que ce procédé, pour être d'une application un peu étendue, aurait besoin d'être étudié assez longtemps. Tel qu'il est, il atteint parfaitement, en ce moment, son but qui est de fournir des raccords identiques dans les restaurations, ou dans les suppressions de plusieurs parties d'anciens vitraux.

J'ai restauré, par ce moyen, des vitraux du XIIIe siècle, où il est impossible de reconnaître les pièces modernes.

Il y a d'autres applications de cette pâte que j'ai essayées, mais sur lesquelles je ne suis pas encore fixé ; toutefois je crois pouvoir parvenir à exécuter, avec ce procédé, la perspective aérienne d'un paysage. Je n'ai pu reprendre les essais que je vous avais communiqués, à ce sujet, lorsque vous passâtes à Clermont.

On a dit et répété à satiété que c'était surtout à l'épaisseur que les anciens vitraux devaient d'être plus foncés, plus vigoureux, plus harmonieux, plus calmes de ton que les modernes.

D'après les expériences auxquelles je me suis livré, je puis prouver que les teintes modernes ne se rapportent pas aux tons anciens ; elles sont généralement trop crues, d'une translucidité limpide désespérante ; comment imiter, avec elles, ces anciens vitraux à tons locaux peu transparents et chargés, par les ans, d'une couche de gris qui les harmonise parfaitement?

De là les critiques fondées, et le désappointement des artistes.

J'ai enfin trouvé pourquoi la lumière ne se modifie pas semblablement dans les vieux verres et les verres nouveaux ; il ne me restait plus qu'à obtenir à grands frais des verreries les teintes anciennes ou des teintes nouvelles, mais d'une gamme équivalente

aux anciens, c'est-à-dire à trouver le moyen, à volonté, ou de faire harmonieux par les tons anciens chargés de gris énormes, ou de trouver par la puissance locale de tons nouveaux, inconnus aux anciens, une valeur qui, sans pousser au gris, restât calme et éteinte comme un tableau.

Cela me vint après des études persévérantes sur l'effet de mes vitraux dont je finissais toujours par n'être pas satisfait; une fois la clef trouvée, je vis que j'avais fait fausse route pendant bien longtemps. J'avais cru, comme beaucoup de monde, que les vitraux modernes s'harmoniseraient par le laps séculaire du temps; je regarde cela comme une grave erreur, si on entend par là qu'ils atteindront le calme sourd et harmonieux des meilleures verrières du XIIIe siècle; cela n'est pas possible : ils auront toujours une crudité native. Aujourd'hui, sans le secours des gris outrés, dont on peut abuser beaucoup, je puis faire une gamme quelconque très-harmonieuse. Une fois le principe trouvé, je me suis adressé aux verreries, à prix d'argent; cependant je n'ai reculé devant aucun sacrifice pour arriver.

La seule chose que je n'ai pas pu obtenir complétement, c'est la grande épaisseur des verres pour la généralité des teintes. Cependant je ne désespère pas de vaincre cette difficulté qui ne réside que dans le défaut de pratique des ouvriers verriers; en théorie, tout semble facile, il n'y a qu'à commander des verres pour les avoir, et dans la pratique c'est différent, on attend, non pas des mois, mais parfois des années, une teinte indispensable.

Il serait vraiment curieux d'exécuter le même dessin avec les teintes courantes, comme on les appelle, et mettre en regard un vitrail avec les teintes anciennes retrouvées; cela serait intéressant et prouverait ce que j'avance sans réplique.

Mes observations sur les teintes anciennes ne sont pas restreintes au XIIIe siècle, elles sont communes aux siècles postérieurs, où se trouve le même principe. Je pourrais étendre beaucoup mes réflexions sur ce sujet, la masse de mes expériences s'augmente tous les jours.

Je crois que ces réflexions ont quelque valeur au sujet des restaurations surtout, où il faut arriver à l'illusion complète dans l'imitation des tons anciens.

Après dix ans de travaux opiniâtres, j'ai à peu près vaincu toutes les difficultés qui dépendent des matières sur lesquelles mon art s'exerce; j'en ai beaucoup d'autres à vaincre.

Toutes mes découvertes datent des dernières années, et je n'ai rien fait à Paris pendant ce temps, excepté le vitrail de la tribune de la reine, à Saint-Germain-l'Auxerrois, que vous connaissez.

Je désirerais, grâce à votre bienveillance, trouver une grande page à placer, une œuvre dans laquelle toute latitude me serait laissée pour bien faire et pour rendre ma pensée, sans préoccupation secondaire et dans la seule vue de l'avancement de l'art.

Je remets à mon prochain voyage les détails de toute sorte que je n'ai pas pu faire entrer ici. Sans l'intérêt que vous m'avez témoigné, je n'aurais jamais pensé à vous importuner de toutes ces choses si secondaires, au milieu de vos occupations si précieuses pour la science et pour tous ceux qui vous admirent. *Signé* THÉVENOT.

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 5 août 1846.

Correspondance. M. *Rosay,* à Orbais (Marne), adresse, de la part de M. *Martin,* plombier à Soissons, le dessin et la description d'un piston métallique sans frottement, applicable aux pompes aspirantes et foulantes.

M. *Fornay,* à la Varenne-Saint-Maur (Seine-et-Marne), en transmettant le dessin et la description d'un appareil d'incubation artificielle, système *Bonnemain,* auquel il a apporté des modifications, l'accompagne d'observations sur la question importante de l'augmentation et de l'amélioration du régime alimentaire.

Objets présentés. M. *Menestes,* serrurier-mécanicien, rue de la Bibliothèque, appelle de nouveau l'attention de la Société sur un système de serrures dans lequel les garnitures ordinairement employées sont remplacées par des plateaux mobiles.

M. *Ménard,* à Belleville (Seine), soumet le dessin et la description d'une machine propre à tailler les pierres dures, granits, grès, etc., à exécuter des moulures simples, des refouillements pour gargouilles de bordures et le repiquage. Cette machine, suivant l'auteur, permet d'obtenir des pavés à surfaces parfaitement planes et de forme bien cubique, tout en conservant la pureté des arêtes et la cohésion du pavé.

M. *Dunand-Narat,* rue du Cherche-Midi, 59, présente des épreuves de ses procédés d'impressions typographiques en couleur.

M. *Marcella,* directeur de la Société hellénique, fait hommage, au nom de cette Société, de traités de la culture du mûrier et de l'éducation des vers à soie, en langue grecque moderne, et composés d'extraits d'ouvrages français sur ces matières.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Considérations sur l'ordre et la précision que semble devoir réclamer le service de la locomotion à la vapeur sur les chemins de fer;*

2° *Journal de l'Institut de Franklin, en Amérique,* cahiers de novembre et décembre 1845 et janvier 1846;

3° *Bulletin des séances de la Société royale et centrale d'agriculture;* par M. *Payen,* secrétaire perpétuel, 2e série, t. 2, n° 2;

4° *Annales de l'agriculture française,* août 1846;

5° *Le Technologiste,* août 1846.

Communications. M. *Sainte-Preuve* présente de nouveaux détails sur une question qu'il avait déjà abordée dans une précédente séance. Il discute les frais d'établissement des chemins de fer sur viaduc, en bois et en fer, qu'il désire voir installer dans Paris et dans la banlieue. Il considère en particulier les cas où l'on emploierait la locomotion pneumatique et la locomotion par l'intermédiaire des câbles. Dans le premier cas, il suppose que les roues porteront sur des rails en fer plat réunis au tube pneumatique central par des feuilles de tôle. M. *Sainte-Preuve* déduit, des calculs dont il met les principaux éléments sous les yeux du conseil, qu'une voie ainsi construite ne

coûte pas, y compris les fortes longuerines qui porteraient les rails, plus cher que dans le système ordinaire, alors même qu'il est très-solidement construit.

En admettant que les chemins sur viaducs seraient établis sur le sol de l'État et de la ville, M. *Sainte-Preuve* les considère comme devant être fort lucratifs pour la société qui les entreprendrait; il arrive à la même conclusion pour le cas où l'on emploierait le remorquage par les câbles.

M. le président adresse à M. *Sainte-Preuve* les remercîments du conseil pour cette communication.

M. *Huzard* entretient le conseil des expériences auxquelles il se livre, en ce moment, sur l'emploi comparatif du sulfate et du nitrate de soude ainsi que du sang desséché comme engrais.

M. *Huzard* fera connaître, ultérieurement, les résultats qu'il aura obtenus de ses essais.

M. *Chérot*, peintre préparateur, à Paris, appelle l'attention de la Société sur ses procédés de peinture *mixturale;* il annonce que ses procédés, appliqués jusqu'alors sur toile, sur bois et sur pierre, viennent d'être, de la part de M. *Séchan*, l'objet d'essais sur le stuc, lesquels ont donné des résultats satisfaisants.

M. *Chérot* met sous les yeux du conseil une plinthe en stuc peinte par cet habile artiste; il ajoute que les procédés soumis par lui au jugement de la Société ont paru assez importants pour que des peintres distingués, tels que MM. *Court*, *Flandin* et autres, aient offert de concourir, par leur talent, aux expériences que la Société jugera nécessaire de faire pour en constater les avantages.

M. le président, en remerciant M. *Chérot* de sa communication, invite la commission à prendre en considération ses nouveaux travaux.

Séance du 19 *août* 1846.

Correspondance. M. le baron *Gustave de Gerando*, substitut du procureur général à la cour royale de Paris, adresse deux exemplaires des éloges de son père, qui ont été couronnés par l'Académie de Lyon, en priant la Société de vouloir bien en accepter l'hommage; il fait remarquer qu'à la page 53 de l'éloge, par M. *Bayle-Mouillard*, se trouvent quelques détails relatifs à la part qu'a prise son père à la fondation de la Société d'encouragement.

Le conseil vote des remercîments à M. *G. de Gerando*, et invite la commission du *Bulletin* à prendre connaissance de ces ouvrages.

M. *Sainte-Preuve*, professeur des sciences physiques, quai de l'École, 30, annonce que M. l'ingénieur *Clarke*, qui dirige les travaux du chemin de fer d'Orléans, est disposé à donner à la Société, si elle le désire, des renseignements authentiques sur les frais de réparations, d'entretien et de chauffage des locomotives, mis en regard du travail effectué par ces machines.

M. *Vattemare* (*A.*), rue de Clichy, 48, qui, avec le concours du gouvernement, de diverses administrations et sociétés savantes, a mis à exécution un système d'échanges

de livres, objets d'art, etc., entre la France et les pays étrangers, dépose un exemplaire du mouvement de ces échanges entre la France et les États-Unis de l'Amérique, depuis le mois de janvier 1845 jusqu'au mois de mai 1846.

M. *Vattemare* sollicite l'appui de la Société pour le développement de son système.

M. *Payen*, membre du conseil, dépose un exemplaire des circulaires qu'il a adressées, en sa qualité de secrétaire perpétuel de la Société royale et centrale d'agriculture, aux membres correspondants de cette Société et aux présidents des comices agricoles, pour demander des renseignements sur l'altération qu'éprouvent, cette année, les pommes de terre.

M. *Dumas*, président, donne communication de plusieurs lettres qui lui ont été adressées, 1° par M. *Vicat*, lequel a constaté que les argiles donnent des pouzzolanes propres aux travaux dans l'eau de mer, quand l'alumine n'excède pas les 24/100es de la totalité de l'argile, et qu'on ne la gâche pas avec plus de 20 pour 100 de chaux grasse, de sorte que les proportions d'une argile employée pour cet usage varient entre 76 et 85 de silice pour 24 et 15 d'alumine. (*Voy.* plus haut, p. 466.)

2° Dans son ouvrage publié sous le titre de *Chimie appliquée aux arts*, M. *Dumas* avait parlé des avantages que procurerait le drap feutre pour les tapis d'appartements, si l'on parvenait à faire pénétrer, dans son épaisseur, des couleurs de teinture et d'impression. M. *Latouche*, à Chatou (Seine-et-Oise), annonce avoir résolu ce problème, en ajoutant que 4 à 500 pièces de tapis feutrés, de 20 mètres de longueur chacune sur 1 mètre de large, ont été teintes et imprimées dans ses ateliers.

3° M. *Paulet*, de Nîmes, quai Valmy, 109, réclame la priorité du procédé de dosage des sucres à l'aide d'un acide et de l'alcool.

4° M. *Salmon*, à Marseille, a donné à M. *Dumas* des détails sur les travaux entrepris par lui depuis 1834, pour la fabrication de nouveaux engrais et la désinfection des matières animales.

5° M. *Thévenot*, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), donne de nouveaux renseignements sur les résultats de ses travaux pour l'imitation du verre rouge des anciens vitraux. (*Voy.* plus haut, p. 467.)

6° M. *Adam*, ingénieur civil à Clermont (Oise), a prié M. *Dumas* d'appeler l'attention de la Société sur les inconvénients de laisser aux conducteurs des locomotives la faculté de régler la vitesse des convois sur chemins de fer; il a imaginé un instrument simple indiquant à chaque instant la vitesse de la marche des trains.

Sur la proposition de M. le président, le conseil renvoie à la commission du *Bulletin* les communications de MM. *Vicat* et *Thévenot*, au comité des arts chimiques celles de MM. *Latouche*, *Paulet* et *Salmon*, et au comité des arts mécaniques le mémoire et les dessins transmis par M. *Adam*.

M. *Dumas* annonce qu'il a eu occasion de visiter récemment l'école des maîtres ouvriers mineurs établie, le 22 septembre 1843, à Alais (Gard); il pense qu'il serait utile de faire connaître, par la voie du *Bulletin*, le règlement de cette école.

Cette proposition est adoptée.

Objets présentés. MM. *Tard* et comp., rue de l'Hôtel-Colbert, 7, appellent l'atten-

tion de la Société sur deux grands modèles fonctionnant dans leurs ateliers et suppléant, suivant eux, aux moteurs connus par l'application de la pesanteur de la force élastique des ressorts et de celle d'un faible moteur quelconque.

MM. *Saintard* et *Ménage*, rue Grange-aux-Belles, 1, présentent trois spécimens de chemins de fer établis suivant trois systèmes différents et ayant pour objet de maintenir les convois sur les rails.

M. *Longchamps*, faubourg Saint-Martin, 83, après avoir signalé les inconvénients inhérents à l'emploi des ressorts élastiques employés dans la confection des meubles, présente un appareil destiné à faire perdre à l'élastique sa roideur, en lui procurant la souplesse et la force nécessaires, et à faire connaître son degré d'élasticité.

M. *Longchamps*, ne désirant pas se réserver ces moyens, prie la Société de les accepter comme un témoignage de sa reconnaissance pour l'approbation qu'elle a donnée, en 1842, à ses couchers hygiéniques. (Voy. *Bulletin* de 1842, p. 197.)

MM. *Mignard-Billinge* et fils, à Belleville, présentent un nouveau calibre décimal à cadran destiné à établir l'uniformité dans l'appréciation du numérotage des tiges rondes et carrées en fil de fer.

M. *Zamaretti*, rue de Bondy, 88, soumet à l'examen de la Société un système de four à l'usage des boulangers, dans lequel un foyer séparé, alimenté avec un combustible quelconque, chauffe à la fois une chaudière contenant l'eau nécessaire à la panification, un four à rôtir et un four à pâtisserie. Les dispositions de ce four permettent d'utiliser la chaleur perdue pour le chauffage des appartements.

M. *Lepelletier* (*É.*), à Montmartre, adresse le dessin et la description d'un bureau-caisse, pour lequel il a pris un brevet d'invention.

M. *de Caligny* fait hommage d'un numéro du journal *l'Institut*, renfermant un article sur une communication, faite par lui à la Société philomathique, sur les vibrations des veines fluides considérées dans leurs rapports avec la théorie des puits artésiens.

Il résulte, des observations contenues dans cet article, qu'il doit se présenter, dans les fontaines naturelles, des circonstances qui déterminent la formation de véritables *machines à élever l'eau sans pièces mobiles*, et que ces circonstances, sans être très-fréquentes, dérivent cependant de phénomènes assez simples pour qu'il soit intéressant d'en tenir compte dans la théorie encore si peu connue des puits artésiens.

Sont déposés sur le bureau

1° *Programme des prix proposés par la Société industrielle de Mulhouse* dans son assemblée générale du 27 mai 1846;

2° *Annales de la Société d'horticulture*, n° de juillet 1846;

3° *Journal des usines*, par M. *Viollet*, juillet 1846.

M. le président annonce que la Société vient de perdre M. *de Marivault*, ancien secrétaire de légation à Berlin et membre du conseil général de l'Indre. M. *de Marivault* s'est livré avec succès aux études statistiques. Le conseil a toujours entendu avec intérêt ses nombreuses communications et les rapports qu'il a présentés au nom du comité de commerce dont il était membre.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts économiques, M. *de Silvestre* fils lit un rapport sur diverses améliorations apportées par MM. *Savary* et *Mosbach* à la fabrication des pierres précieuses artificielles.

Le comité est d'avis que ces artistes ont fait faire un pas important à la bijouterie d'imitation, et que leurs travaux méritent d'être portés à la connaissance du public; il propose, en conséquence, de remercier les auteurs de leur communication et de faire insérer le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé.) (*Voy.* plus haut p. 456.)

Au nom d'une commission spéciale, M. *Chevallier* donne lecture d'une proposition tendant à ouvrir un crédit pour des essais de procédés de peinture dite *mixturale* de M. *Chérot*, peintre préparateur, à Paris. Les procédés de cet artiste ont été l'objet de l'examen d'une commission spéciale qui a reconnu qu'ils étaient dignes d'attention et de nature à donner lieu à des essais pour faire ressortir les diverses applications dont ils paraissent susceptibles. Des artistes d'un grand mérite, tels que MM. *Court*, *Flandrin*, *Bonnet*, *Séchan* et *Bassière*, n'ont pas hésité à offrir leurs talents pour les expériences à entreprendre. MM. *Gourlier*, *Baltard* et *Lenoir* ont émis l'avis qu'une application des procédés de M. *Chérot* serait d'une grande importance.

La commission, après avoir pris connaissance de ces opinions favorables et constaté l'utilité et l'importance des expériences à entreprendre, a considéré que M. *Chérot*, ayant déjà fait de nombreux sacrifices, n'est pas dans une position à subvenir aux frais qu'elles entraîneront.

En conséquence, elle propose d'ouvrir un crédit d'une somme de 300 fr. imputable sur les fonds affectés aux expériences.

La commission des fonds, consultée, a adhéré à cette proposition.

Le conseil approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Communications. M. *Chaussenot* aîné rappelle que, dans la séance du 29 juin 1842, il avait émis l'opinion que les excès et les variations de vitesses sur les chemins de fer sont la cause de la plupart des accidents, mais que rien n'indiquait ces variations. Il avait donc cru devoir s'attacher à résoudre les trois questions suivantes : 1° donner aux mécaniciens, aux chauffeurs et aux conducteurs de convois, la possibilité de connaître exactement et à chaque instant le degré de vitesse des convois; 2° avertir les hommes de service lorsque la vitesse est prête à franchir le maximum qui ne doit pas être dépassé; 3° obliger les employés aux convois de rester constamment dans les limites permises.

M. *Chaussenot*, qui dès cette époque avait fait connaître le système qu'il proposait et le mécanisme imaginé par lui pour atteindre ce but, ajoute que les faits qui se sont passés depuis l'ont confirmé dans son opinion; toutefois des études subséquentes l'ont amené à modifier son mécanisme, modification dont il présente le dessin sur grande échelle, et dont il décrit les diverses parties et les fonctions qu'elles sont appelées à remplir.

M. *Chaussenot* termine en énonçant qu'il ne partage pas l'opinion exprimée au sein de l'Académie des sciences sur la nécessité d'établir un dispositif qui non-seulement

servirait d'indicateur, mais encore s'opposerait efficacement à ce que les vitesses ne dépassassent pas le maximum déterminé par chaque partie de la route.

M. *Sainte-Preuve* regrette d'avoir à manifester une opinion contraire à celle de M. *Chaussenot* dont il a jusqu'ici suivi les recherches avec intérêt et aux travaux duquel il est habitué à applaudir.

Il a professé depuis longtemps, en présence de M. *Chaussenot* lui-même, l'insuffisance du système de la *simple indication* de la vitesse et la nécessité de lui substituer ou du moins de lui adjoindre le système de la *limitation* obligée, de la *limitation produite par le jeu d'organes mécaniques*. M. *Sainte-Preuve* attendait, pour soumettre ses idées au conseil, que M. *Chaussenot* eût mis son propre indicateur en expérience sur les chemins de fer français; il espérait même que cet habile ingénieur adopterait enfin ses idées sur la limitation et qu'il s'occuperait de les traduire en appareils savamment construits. M. *Piobert* ayant appelé l'attention de l'Académie royale des sciences sur cette importante question, M. *Sainte-Preuve* a cru que le moment était venu d'apporter aux sociétés savantes son contingent d'idées qu'il voudrait voir reproduire fidèlement au procès-verbal, attendu l'impossibilité où il se trouve de tracer les dessins de ses appareils sur le tableau déjà chargé de figures.

Voici, en substance, les principes de ce professeur :

Les ingénieurs sont loin d'être d'accord sur les chiffres que l'on peut adopter pour la vitesse maximum qui convient à la circulation sur les rails; mais pour tous, et pour M. *Seguier* lui-même, il y a nécessairement un maximum. Les indicateurs ne font que constater la faute commise par le mécanicien en dépassant cette limite, au mépris des règlements; les limitateurs rendent cette faute impossible. Or il vaut mieux prévenir le mal que de le punir.

Il est d'usage général de modérer la vitesse au passage des tunnels, des ponts et de tous les endroits dangereux. On trouve même, dans les recueils technologiques que M. *Sainte-Preuve* dépose sur le bureau, l'indication d'appareils fixés au sol qui peuvent limiter forcément la vitesse en certaines parties de la route, en fermant plus ou moins la communication de la chaudière avec les cylindres de la locomotive; mais ces appareils sont insuffisants, ils ne pourraient réduire, à coup sûr, la vitesse au maximum demandé pour la localité que va atteindre le convoi : il n'y a donc là que le principe de l'*action locale de la voie*, et les auteurs de ces appareils auraient dû les compléter par d'autres organes dont le jeu dépendrait de la vitesse même du convoi.

M. *Sainte-Preuve* trouve cette partie complémentaire de tout limitateur vraiment digne de ce nom dans divers appareils connus et dans de nouvelles dispositions. Parmi les premiers sont les modérateurs à force centrifuge appliqués par *Watt*, le régulateur à insufflation qui porte le nom de feu *Molinié*, et le régulateur à ressort métallique dont M. *Poncelet* a donné le principe dans ses cours à l'école de Metz. Parmi les nouvelles dispositions, M. *Sainte-Preuve* annonce une modification de ce régulateur de M. *Poncelet*, qu'il soumettra à l'examen du comité des arts mécaniques.

M. *Sainte-Preuve* dit comment, avec les organes fixés sur le sol, il modifie l'état des autres organes dont le jeu est nécessairement lié au degré de vitesse du convoi; il

montre comment cette double influence des organes du sol et des organes de la vitesse peut fermer d'une quantité convenable le passage de la vapeur motrice et faire agir des freins, de manière à imposer à la vitesse du convoi complet, ou d'une fraction détachée du convoi, la limite voulue.

L'auteur indique la possibilité de remplacer les organes fixés sur la voie, par les employés des stations, ou même, en cas de trajet direct, par les employés qui accompagnent le convoi ; il rappelle qu'il est certains chemins de fer sans passages dangereux dont le service n'exige qu'un seul maximum, et qui ne demanderont dès lors qu'un simple modérateur de vitesse *sans organes du sol.*

M. *Sainte-Preuve* indique comment il entend limiter la vitesse sur les chemins de fer à locomotion pneumatique. Les appareils limitateurs feront jouer un robinet ou valve qui mettra en communication les deux atmosphères pressant sur les deux faces du piston, ou bien ils feront fonctionner des freins.

Pour prouver qu'on ne devait employer que des indicateurs de vitesse, on a objecté à l'auteur, et d'une manière vague, la nécessité où serait, dit-on, le mécanicien de dépasser, dans certains cas, les limites de vitesse. Il répond que tous les convois subissant la même limitation, ceux qui marcheront dans le même sens ne seront exposés ainsi à des chocs que dans des cas très-rares, et que, pour ces cas vraiment extraordinaires, le mécanicien poursuivi aurait la ressource de forcer la boîte qui enfermerait l'organe limitateur de la vitesse. A cette ressource s'ajoute, dit l'auteur, la possibilité, pour le convoi poursuivant, de ralentir sa vitesse, comme cela se pratique dans l'état actuel.

Dans une lettre lue à la séance du 17 août de l'Académie des sciences, M. *Sainte-Preuve* avait conseillé à M. *Chaussenot* de substituer à son indicateur, qui n'accusait définitivement, par un index, que le maximum obtenu pendant la route, un indicateur écrivant toutes les vitesses de tous les moments, sur une feuille de papier développée proportionnellement au chemin parcouru. M. *Sainte Preuve* croit devoir réitérer ce conseil, puisqu'en admettant même qu'il fallût abandonner le système de la limitation, la seule connaissance du *maximum* obtenu ne saurait suffire à une bonne police des chemins de fer.

M. *Sainte-Preuve* regrette de ne pouvoir préciser nettement la part qu'a prise jadis M. *Galy-Cazalat* à la solution du problème de la modération de la vitesse des convois par le jeu d'un frein à fluides ; il déclare, en terminant, qu'il reporte avec empressement à M. *Piobert*, membre de l'Institut, l'honneur d'avoir posé nettement l'énoncé complet de la question.

M. *Laignel* donne lecture de quelques considérations sur l'emploi des longuerines en remplacement des traverses sur les chemins de fer.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DVII.) SEPTEMBRE 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — MACHINES A VAPEUR.

Rapport fait par M. Combes, *au nom du comité des arts mécaniques, sur un indicateur-dynamomètre de* Watt, *présenté par M.* Paul Garnier, *horloger du roi, rue Taitbout*, 6 *et* 14.

M. *Paul Garnier* a présenté à la Société un indicateur-dynamomètre applicable aux machines à vapeur. On sait que l'indicateur a pour but de faire connaître les pressions variables de la vapeur dans le cylindre d'une machine; il consiste essentiellement en un petit piston mobile dans un cylindre alésé, que l'on visse sur le fond du cylindre d'une machine à vapeur. Le piston est ainsi pressé sur une de ses faces par la vapeur qui remplit le cylindre de la machine. Un ressort à boudin est lié au piston de l'indicateur et subit une compression ou une extension proportionnelle à l'excès de la pression de la vapeur sur celle de l'atmosphère, et *vice versâ*. Un crayon fixé à la tige du petit piston laisse la trace des pressions successives de la vapeur, en dessus ou en dessous de la pression atmosphérique, sur une feuille de papier enroulée sur un cylindre placé latéralement et qui fait une révolution sur son axe, pour une course entière du piston de la machine.

L'usage de l'indicateur est très-répandu en Angleterre parmi les constructeurs et les propriétaires de machines ; il commence également à se répandre en France, et la Société se rappelle l'instrument de ce genre exécuté par MM. *Martin* et *Reymondon*, dont la description et la gravure ont été insérées dans le *Bulletin* de la Société, année 1843, p. 533.

M. *Paul Garnier* n'a rien changé au principe ni aux dispositions géné-

rales de l'instrument que je viens de rappeler; mais il y a apporté plusieurs modifications de détail dont une principalement a paru heureuse à votre comité des arts mécaniques. Elle consiste en ce que l'indicateur de M. *Garnier* contient deux ressorts à boudin qui agissent l'un et l'autre et en sens contraire sur la tige du piston sans être liés à cette tige. L'un d'eux est comprimé quand la pression de la vapeur est supérieure à la pression atmosphérique, il accuse donc les excès de la première pression sur la seconde; l'autre est, au contraire, comprimé par l'excès de la pression atmosphérique sur la pression de la vapeur, il accuse ainsi les excès de la pression atmosphérique : l'un et l'autre agissent donc toujours par compression et jamais par extension, ce qui paraît favorable à leur conservation.

L'auteur a adapté à son instrument deux ressorts différents, suivant qu'il veut l'appliquer à des machines fonctionnant à basse ou à haute pression.

Les autres modifications consistent dans l'accroissement du calibre du cylindre et des dimensions de toutes les parties de l'instrument, et dans l'addition d'un second cylindre sur lequel est une provision de papier, un dispositif pour fixer le papier sur le cylindre mobile et le rendre à volonté indépendant de la plate-forme inférieure qui est entraînée directement par le mouvement du piston de la machine; elles présentent l'avantage d'augmenter l'échelle des pressions et de réduire l'influence des frottements; mais, d'un autre côté, l'instrument devient moins commodément portatif, moins facilement applicable aux machines de petites dimensions, et son prix est considérablement augmenté.

En résumé, l'indicateur présenté par M. *Garnier* nous paraît particulièrement convenir aux machines à basse pression analogues à celles qui sont le plus usitées sur les bâtiments à vapeur de l'État et sur ceux du commerce qui se livrent à la navigation maritime; c'est aussi pour des appareils de ce genre qu'il a été construit (1).

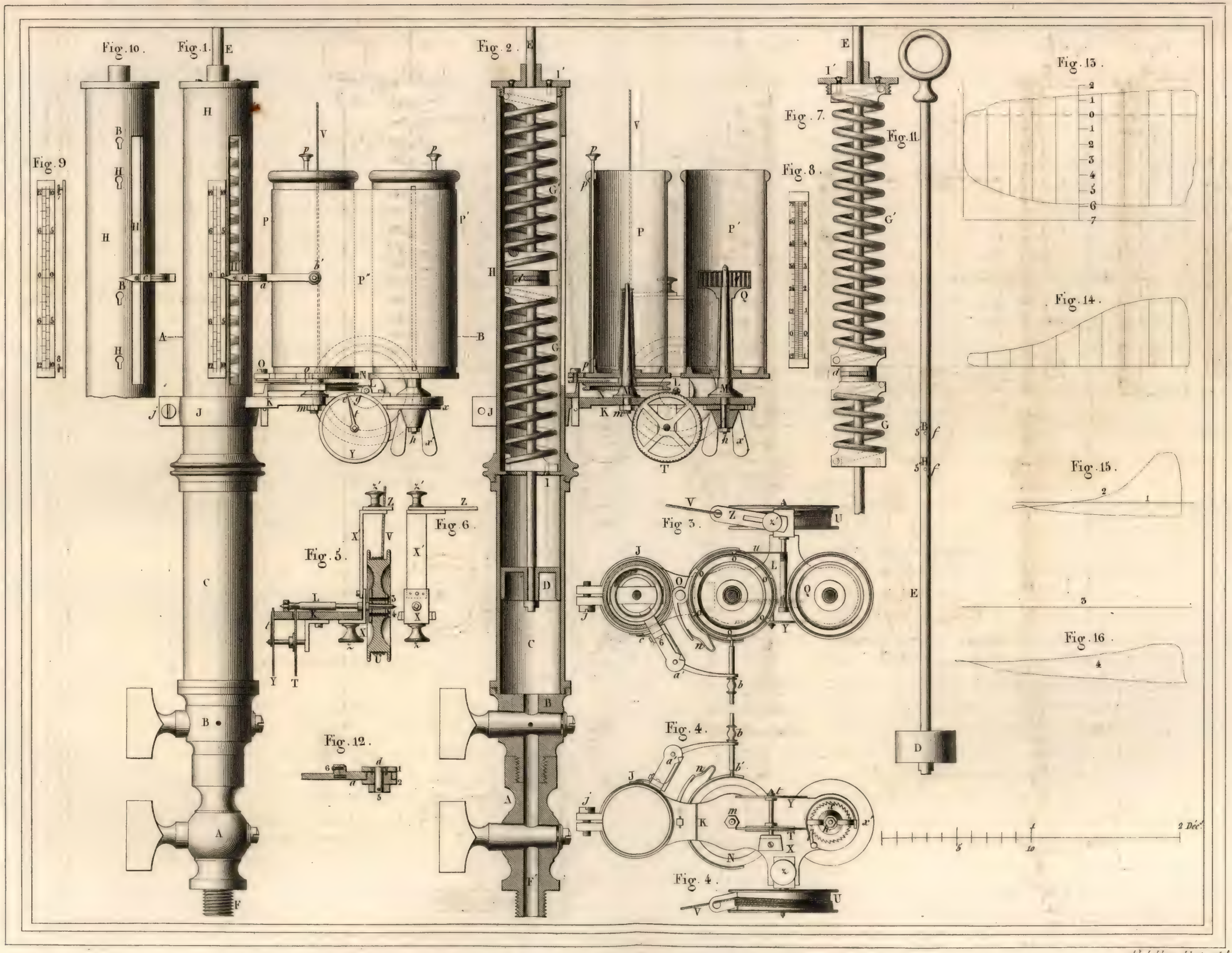
Votre comité des arts mécaniques a l'honneur de vous proposer de remercier M. *Paul Garnier* de sa communication, de le féliciter des soins avec lesquels son appareil est construit, et de faire insérer au *Bulletin* le présent rapport avec la gravure et la description de l'instrument présenté.

Signé Ch. Combes, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 12 *novembre* 1845.

---

(1) M. *Garnier* a livré à M. le ministre de la marine trente-six indicateurs pour le service des bateaux à vapeur de l'État, au prix de 370 fr. chaque.



Ad. Leblanc del. et sculp.

INDICATEUR DYNAMOMÈTRE POUR LES MACHINES À VAPEUR, PAR Mr. PAUL GARNIER.

Description de l'indicateur-dynamomètre de M. Paul Garnier.

La fig. 1 de la pl. 1001 représente l'indicateur monté de toutes ses pièces, vu en élévation.

Fig. 2. Section verticale de l'indicateur muni des ressorts de la basse pression.

Fig. 3. Section horizontale sur la ligne A, B, fig. 1.

Fig. 4. Vue en dessous de la fig. 3.

Fig. 5. Section verticale de la poulie, de son axe, du guide-corde et de la roue qui porte l'aiguille indicatrice de la course du piston.

Fig. 6. Vue de profil du guide-corde.

Fig. 7. Ressorts pour la haute pression fonctionnant jusqu'à six atmosphères.

Fig. 8. Échelle graduée pour la haute pression, indiquant à droite les atmosphères subdivisées en 10mes, et à gauche l'estimation en kilog. de la force élastique des ressorts.

Fig. 9. Face et profil de l'échelle pour la basse pression, divisée également en 10mes d'atmosphère et vue des tenons par lesquels on la fixe sur l'instrument.

Fig. 10. Entailles pratiquées dans le cylindre pour recevoir les tenons des échelles.

Fig. 11. Tige du piston.

Fig. 12. Collet fixé à la tige du piston, portant la douille du crayon et l'index correspondant aux divisions des échelles.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, robinet avec tenon taraudé pour être vissé sur le couvercle du cylindre où il peut rester en permanence pour recevoir l'instrument quand on veut en faire usage. B, robinet de l'indicateur avec tenon taraudé pour entrer dans la douille du précédent. C, cylindre dans lequel est ajusté libre, sans jeu, le piston D, sur lequel agit la vapeur qui arrive par le tuyau F. Le piston est fixé à l'extrémité inférieure de la tige E, fig. 11, laquelle porte en *f* le collet *d*, fig. 12, destiné à comprimer alternativement les ressorts en hélice G et G′ contenus dans la boîte cylindrique H. Chaque ressort est fixé d'un bout par deux vis, l'un G′ au couvercle I′, et l'autre G à la base I de la boîte H; l'autre bout des ressorts est libre pour agir chacun dans le sens qui lui est propre.

Le collet *d* est fixé à la tige du piston par une vis goupille qui traverse en même temps les deux trous, en 5, fig. 12, et en 5′ et 5″, fig. 11, selon

que l'instrument est monté pour fonctionner à haute ou à basse pression. La lettre H, gravée sur la tige du piston, indique la position du collet pour la haute pression, et 5″ le trou que doit traverser la vis goupille; la lettre B, également gravée sur la tige, indique la position du collet pour la basse pression, et 5′ le trou de la goupille.

La fig. 7 représente le dispositif des ressorts à haute pression, et la fig. 2 celui des ressorts à basse pression par rapport à chaque position du collet.

Entre les plateaux 1 et 2 du collet *d* est ajusté librement le bras *a*, fig. 12, auquel est fixée la douille *b*, qui reçoit à frottement le crayon traceur *b′*; il est articulé en *a′*, fig. 3 et 4, pour permettre d'éloigner le crayon de la bande de papier lorsqu'il ne doit pas tracer. Le bras *a* porte aussi l'index *c*, qui marque sur l'échelle graduée le degré de tension de la vapeur ou du vide. Le mouvement du bras *a* est guidé par l'entaille verticale H′ pratiquée dans la boîte H, fig. 1 et 10. Ce bras est formé de deux parties liées ensemble par la vis 6, fig. 12, qui permet de démonter au besoin la partie antérieure portant le crayon, soit dans certains cas, pour installer l'indicateur sur la machine, soit pour en changer les ressorts ou les nettoyer.

Dans la boîte cylindrique H, fig. 10, sont pratiquées des ouvertures pour recevoir les attaches 7 et 8, fig. 9, des échelles graduées. Les ouvertures au-dessus desquelles est gravée la lettre H sont pour l'échelle de la haute pression; celles destinées à l'échelle de la basse pression sont indiquées par la lettre B.

J, collier qui attache à la boîte cylindrique H le support K, sur lequel est monté le système d'enroulement du papier; la vis *j* sert à le fixer à son point.

P, P′ sont les cylindres sur lesquels s'enroule la bande de papier P″, fig. 1, dont les deux bouts sont préalablement pliés et introduits dans des rainures pratiquées perpendiculairement dans les cylindres P, P′, pour être ensuite pressés par les targettes *p* glissant dans les collets *p′*.

Le cylindre P tourne librement sur la douille de la poulie N, et celle-ci tourne à son tour sur l'arbre en acier M fixé au support K par l'écrou *m*. Dans cet état, les deux pièces peuvent tourner indépendamment l'une de l'autre; mais, lorsque le cliquet d'embrayage O, fig. 3, porté par la poulie N et pressé par le ressort *n*, pénètre dans l'une des encoches *o* pratiquées dans la base du cylindre P, celui-ci est entraîné dans le mouvement de rotation imprimé par la tige du piston de la machine à la poulie U.

Le second cylindre P′ tourne aussi librement sur son axe en acier M′. La partie supérieure de sa douille d'ajustement est terminée par un barillet Q, contenant un ressort d'horlogerie *q*, dont l'un des bouts est accroché au barillet et l'autre à l'arbre M′. L'office de ce ressort est de tenir tendue la bande

de papier P″, fig. 1, ainsi que le cordon V attaché par un de ses bouts à la tige du piston de la machine, et de produire le mouvement de va-et-vient du système d'enroulement du papier. L'autre bout du cordon V est attaché à la poulie en bois U, montée à carré sur l'arbre d'acier L, fig. 3, sur lequel s'enroule la petite corde à boyau *u*, entraînant à son tour la poulie N. La bande de papier P″, étant fixée par chacun de ses bouts aux cylindres enrouleurs P et P′, complète ainsi la relation du ressort contenu dans le barillet Q avec les mouvements du piston.

Sur le bout inférieur de l'arbre M′ sont montés, à carré, le rochet d'encliquetage *x* et la clef à oreille *x′*, fig. 1 et 4, maintenus par le petit écrou *h*, dont l'office est aussi de fixer à frottement gras l'arbre M′ sur le support K. En tournant de gauche à droite la clef à oreille *x′*, on donne au ressort *q* le degré de tension convenable pour faire suivre exactement au papier P″ et au cordon V les mouvements du piston de la machine. L'arbre L ainsi que la poulie en bois U font dix tours, le premier pour un de la poulie N, et la seconde pour la course du piston de la machine à laquelle l'indicateur est adapté. Plusieurs poulies de rechange d'un diamètre différent accompagnent l'instrument et se montent sur le noyau au moyen des vis 3 et 4, fig. 5, pour être employées selon les différentes courses du piston.

L'arbre L portant la poulie U est denté à son extrémité opposée pour engrener dans la roue T, dont l'axe, terminé par un carré, porte l'aiguille *t* destinée à indiquer, sur un cadran Y, si le développement de la poulie en bois U est en rapport avec la course du piston. Ce rapport existe quand l'aiguille *t*, partant du point *e*, fig. 1, arrive après une révolution presque complète au point *g*; toutefois en laissant un petit intervalle entre chacun d'eux, car, si l'aiguille restait un moment stationnaire à l'une des extrémités de la ligne tracée sur le cadran, il y aurait un temps mort dans le mouvement de la feuille de papier, et la figure tracée par le crayon serait inexacte. C'est un point important sur lequel l'observateur doit porter toute son attention.

Le parcours de l'aiguille *t* est limité aux points *e* et *g* par une dent non fendue de la roue T, contre laquelle vient arc-bouter une des ailes du pignon L, qui détermine en même temps l'étendue du mouvement de la poulie en cuivre N.

X, fig. 5 et 6, équerre dans laquelle pivote l'arbre L : elle est fixée au support K par une vis à tête molettée *z*, dont on peut la séparer en dévissant celle-ci pour remplacer la petite corde à boyau *u* lorsqu'elle vient à se rompre. A cette équerre est fixé, par une vis, le petit support X′, complété par le guide-corde Z muni d'une entaille longitudinale qui lui permet de prendre la position

convenable pour maintenir le cordon V dans la gorge de la poulie U, selon son diamètre et le point d'attache du cordon au piston. La vis z' fixe le guide-corde sur le support.

Les fig. 13, 14, 15 et 16 sont les diagrammes des courbes, relevés sur différentes machines.

Le diagramme, fig. 13, a été pris sur la frégate *le Caraïbe*, dont la machine à basse pression est de la force de 450 chevaux. La longueur de la course du piston est de $2^m,40$; le nombre des coups de piston est de 14 par minute. Échelle de l'indicateur, $0^m,07$ pour une atmosphère.

Celui fig. 14 a été pris sur la machine oscillante et à haute pression des ateliers de M. *Cavé*, à Paris.

Les diagrammes 15 et 16 ont été pris simultanément sur les deux cylindres d'une machine du système de *Woolf*, à haute pression et condensation, fonctionnant dans les ateliers du chemin de fer de Saint-Germain.

La fig. 15 est celle du petit cylindre qui reçoit la vapeur de la chaudière : 1 est la ligne zéro ou atmosphérique, 2 la courbe indiquant les conditions actuelles de la vapeur et celles des organes de la machine. La fig. 16 est la courbe du grand cylindre dans lequel s'introduit la vapeur à sa sortie du premier; on voit, par le rapport de la ligne atmosphérique 3 avec le diagramme 4, que le piston de ce cylindre travaille toujours dans le vide.

Observations relatives à l'installation et à la conservation de l'instrument.

L'indicateur est mis à volonté en communication avec le dessus ou le dessous du piston de la machine. Dans le premier cas, à moins qu'une tubulure disposée pour le recevoir, comme on l'exige dans la construction des nouvelles machines, n'ait été préparée, on l'installe à la place du robinet à graisse, dans le filet duquel on visse un tenon pour recevoir le robinet d'installation A, fig. 1; dans le second cas, on fait communiquer un petit tube avec la partie inférieure du cylindre, dont le bout est pourvu d'un pas de vis pour recevoir le robinet d'installation : dans l'une ou l'autre circonstance, on visse l'instrument, en observant de le fixer au point le plus favorable pour établir la communication du cordon V, fig. 1, avec la tige du piston de la machine, et pour suivre facilement les mouvements du papier et ceux du crayon traceur. Il peut se présenter quelques cas où la saillie du système d'enroulement du papier soit un obstacle pour visser l'instrument; on dé-

monte alors le bras *a* du portecrayon, tenu par la vis 6, fig. 3; on desserre ensuite la vis du collet J, et, en maintenant, d'une main, la platine K, on fait tourner, de l'autre, le corps de l'instrument pour le visser sur le robinet d'installation; on resserre ensuite la vis *j* et le portecrayon est remis en place.

Sur les machines oscillantes, à mouvements précipités, il est urgent de maintenir la tête de l'instrument avec un support à collet, toutefois en ayant soin qu'il n'éprouve pas de gêne dans ses fonctions.

On peut disposer avant l'installation la bande de papier sur les cylindres enrouleurs. Ce papier doit être doux et mince, pour mieux recevoir la trace du crayon et mieux se tendre sous l'effort du ressort *q*, fig. 2.

Il convient aussi d'adapter préalablement la poulie en bois dont le diamètre est le plus en rapport avec la course du piston de la machine soumise aux essais; il doit être tel que la poulie fasse environ neuf tours et demi pour l'étendue de la course du piston, afin d'éviter les points morts aux extrémités, ou de rompre le cordon qui la met en mouvement. Du reste, l'aiguille *t*, fig. 1, indique, comme il a été dit précédemment, le rapport des tours de la poulie avec la course du piston.

Quand un accident fait rompre la corde à boyau *u*, on la remplace en introduisant d'abord la corde nouvelle dans le trou pratiqué dans l'arbre L, fig. 3; puis, en faisant tourner le cylindre P, on amène dans la même direction un autre trou percé dans la gorge de la poulie en cuivre N; on introduit dans ce trou le même bout de la corde auquel on fait un nœud, on enroule ensuite la corde d'un tour sur la poulie, puis on la coupe près de l'arbre L en réservant de quoi faire un autre nœud, et elle se trouve être ainsi d'exacte longueur. Le trou de l'arbre L est évasé d'un côté pour loger le nœud, afin qu'il ne frotte pas sur la platine K.

Dans cet état, l'instrument est prêt à fonctionner; mais, avant de tracer la courbe, il faut laisser pénétrer pendant quelque temps la vapeur dans le cylindre pour faire prendre à celui-ci un degré de température égal à celui de la vapeur agissante. On purge en même temps l'instrument en faisant coïncider les deux petits orifices pratiqués dans la clef et dans le corps du robinet B, fig. 1 et 2, par l'ouverture desquels s'échappe l'eau qui a pu se former par la condensation de la vapeur. On intercepte ensuite la vapeur en faisant pénétrer l'air atmosphérique par l'ouverture dont on vient de parler, afin de permettre à l'index de se fixer à zéro de l'échelle; on amène alors le crayon sur le papier, et la ligne atmosphérique ou zéro est tracée. On éloigne de nouveau le crayon, puis, pour intercepter toute communication extérieure, on tourne la clef du robinet d'un quart de tour pour placer les orifices à l'opposé l'un de l'autre; la vapeur s'introduit de nouveau pour exercer sa puis-

sance sur le piston de l'indicateur, et c'est alors qu'en rapprochant encore le crayon de la bande de papier il en résulte un tracé dont les contours sont l'expression des conditions actuelles de la vapeur agissant sur la machine.

La précision et la conservation de l'instrument dépendent essentiellement de son entretien. L'ajustement du piston dans le cylindre est libre sans jeu; or, un corps étranger, le moins appréciable, pouvant altérer cette précision, qui est telle qu'en graissant le piston avec de l'huile on le prive de sa liberté, il est indispensable de l'entretenir dans un état complet de propreté, en essuyant fréquemment les dépôts produits par la vapeur. Les ressorts exigent aussi une attention spéciale pour les préserver de la rouille, surtout quand l'appareil fonctionne sur des machines où la vapeur est produite par l'eau de la mer. Les pivots de l'arbre L, les arbres en acier M et M' des cylindres enrouleurs, et le frottement de la tige du piston dans le couvercle I', doivent être fréquemment lubrifiés.

CHEMINS DE FER.

Note sur l'emploi des longuerines en remplacement des traverses sur les chemins de fer; par M. Laignel (1).

Lors de la catastrophe de Meudon, en 1842, je publiai un petit écrit intitulé, *Quelques mots sur les causes des accidents arrivés sur les chemins de fer*, causes que je regardais comme la source de beaucoup d'autres accidents et que je réduisais à deux principales, savoir : 1° l'emploi des traverses; 2° le passage des courbes comme les droites, nonobstant la différence de développement entre les deux lignes formant la voie curviligne.

Je ne leur attribuai alors que l'usure des collets des roues, la résistance d'une partie de celles-ci, le recul des autres et la rupture des essieux.

Ne m'attachant aujourd'hui qu'à ces deux causes, je vais en développer les conséquences et les examiner sous un nouvel aspect, dans le cas de déraillement lors du passage des courbes et de croisement de voie.

En employant des traverses, les voitures, en déraillant, sont jetées de côté à angle presque droit; elles montent sur les talus ou tombent dans les précipices qui souvent bordent la voie. Voici ce qui se passe alors :

Lorsqu'une locomotive ou un waggon quitte la voie, les roues du côté où le déraillement a lieu, en rencontrant par la vitesse acquise un sol peu solide, s'y enfoncent de 10 à 15 centimètres au moins, en raison du poids de la voiture, ce qui les arrête

(1) Cette note a été lue dans la séance du 19 août 1846.

subitement. Ces roues font alors fonction de *pivot* par rapport aux roues parallèles ; celles-ci, rencontrant la partie solide des traverses et obéissant à l'impulsion de la vitesse acquise, continuent leur rotation en soubresauts autour des roues formant pivot et arrêtées dans le sol à un niveau inférieur; aussitôt les voitures sont jetées de côté à angle droit.

C'est à ces causes que sont dus les déraillements de Meudon, Chaville, Fampoux, etc., lo sque le convoi est lancé à grande vitesse.

A Fampoux, l'accident a été augmenté par la séparation du convoi en plusieurs sections, lesquelles sont venues se jeter à la suite et à côté les unes des autres, et toujours à angle droit.

Le mouvement brusque produit par le déraillement entraîne souvent la rupture des chaînes d'attache et des essieux ; les voitures éprouvent alors des chocs plus ou moins violents, se brisent, et les voyageurs sont tués ou blessés grièvement.

J'attribue ces accidents aux traverses qui, étant espacées de 4 mèt. 1/2 entre elles, forment une espèce de plancher. On parle d'en augmenter le nombre afin d'offrir plus de sécurité ; c'est précisément le contraire qui arrivera ; le danger sera augmenté en rendant le plancher plus plein avec moins de soubresauts.

Si au lieu de traverses on employait des longuerines, qu'arrivera-t-il ? Les longuerines parallèles et les rails se trouvant sur la même ligne, les roues des voitures, en déraillant, rencontreront un sol de même nature, de même niveau; elles n'auront, dès lors, plus de tendance à tourner à angle droit, et s'enfonceront également dans le sol en suivant une direction un peu oblique par rapport à la voie. Celles qui auront déraillé dans l'intérieur de la voie ne pourront plus en sortir, parce qu'elles rencontreront dans la longuerine opposée, surmontée de son rail, une espèce de parapet de 30 centimètres environ de hauteur, contre lequel elles frotteront latéralement et donneront le temps de serrer les freins. Il sera alors d'autant plus facile d'arrêter le convoi, que les roues engagées dans le sol opposeront déjà un obstacle à sa marche.

L'emploi des longuerines offre encore une grande sécurité, dans le cas où les rails seraient composés de plates-bandes en fer. Quand même la malveillance parviendrait à détacher et à enlever ces rails, il n'y aurait aucune crainte de dérailler, les roues de ce côté roulant sur leurs collets et portant, par conséquent, les voitures vers le rail opposé.

De plus, les coussinets des supports et principalement ceux de la jonction des rails ne seront plus fixés sur les extrémités des traverses, mais au milieu des longuerines, ce qui présente plus d'assiette et évite le mouvement de lacet.

Il résulte de l'exposé ci-dessus que, pour éviter les suites funestes des déraillements, il suffit de construire les chemins de fer avec des longuerines, mode pratiqué depuis longtemps aux États-Unis d'Amérique.

Dans l'état où se trouvent aujourd'hui les chemins de fer déjà établis, il sera très-facile d'opérer le changement indiqué ; il suffira de changer la pose des traverses, c'est-à-dire qu'au lieu de les placer perpendiculairement à la voie, on les disposera parallèlement. Pour compenser la dépense, on laissera entre chaque traverse devenue

longuerine un espace de 50 centimètres, ce qui procurera une économie d'un sixième environ, les traverses ayant plus de 2 mètres de longueur; elles seraient reliées entre elles par des tirants en fer à empatement.

Quant aux courbes et croisements de voie, le système des longuerines est indispensable; ce mode est assez connu et pratiqué pour me dispenser d'entrer dans de plus grands développements à cet égard. J'ajouterai seulement que le système actuel de passer sur ces courbes et croisements est défectueux, dispendieux et entraîne des dangers.

Le seul moyen de parcourir sans danger les chemins de fer est de placer les chariots en harmonie avec ces chemins, c'est-à-dire de donner à leurs roues la forme cylindrique pour les lignes droites, et la forme conique pour les courbes.

Je regrette que ce système, déjà adopté sur une grande échelle pour des exploitations particulières, à Anzin, Bouchy, Jemmapes, Thionville et dans l'intérieur des villes de Baltimore et de Philadelphie, sur un développement de 3 et 4 lieues, n'ait pu obtenir la faveur d'un essai sur aucun chemin de fer français, malgré les faits constatés par les administrations des ponts et chaussées de France et de Belgique, et l'approbation de la Société d'encouragement.

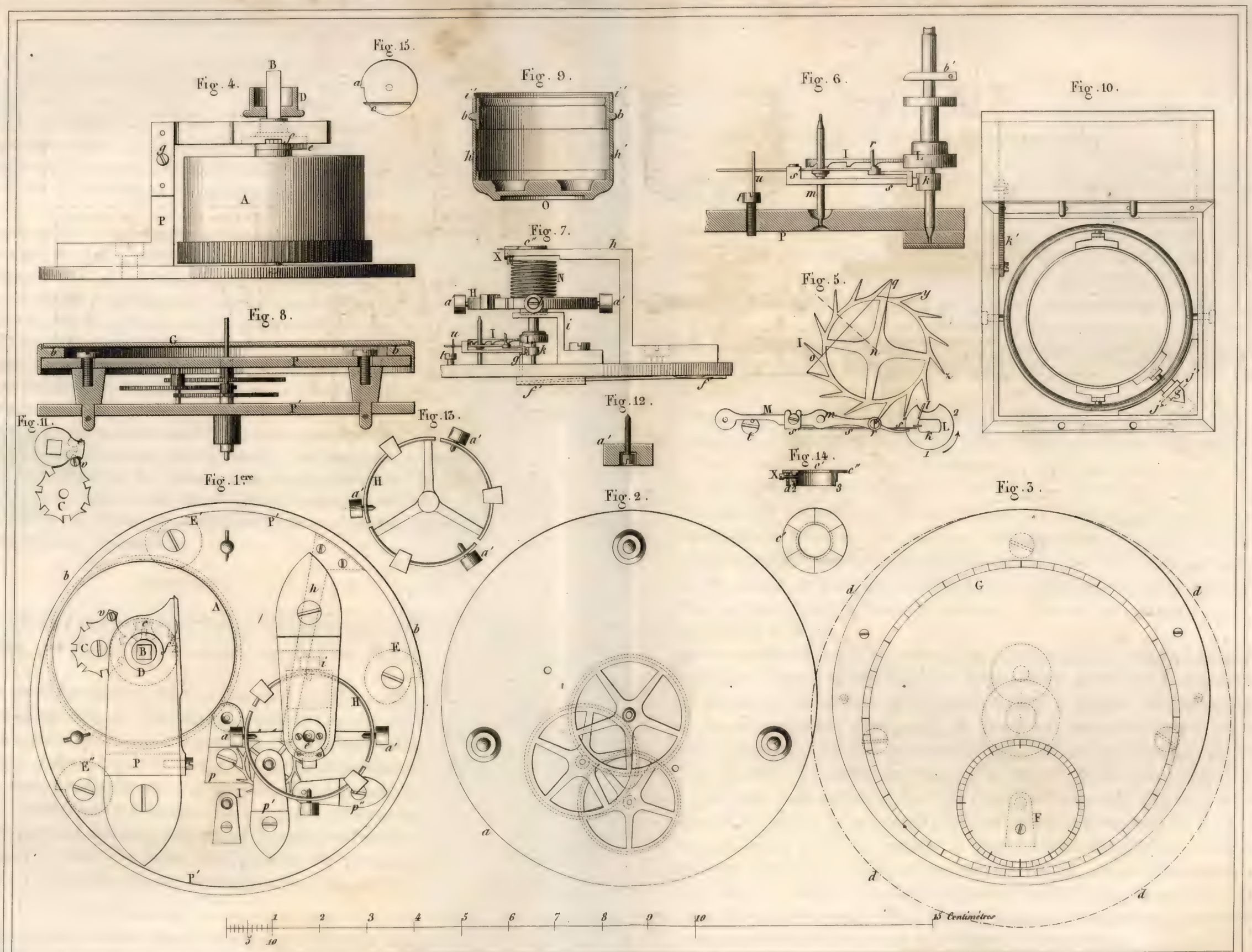
Parmi mes autres procédés tendant tous à l'économie, et particulièrement à la sécurité publique, je citerai mes parachocs, mes brancards, mes renforts aux essieux, et surtout mon frein pour descendre des plans inclinés de $0^m,03$ sans le secours d'un câble, et qui a déjà sauvé plusieurs convois. Ce frein, employé avec succès depuis cinq années en Autriche, en Prusse et en Belgique, m'a valu une récompense de la part du gouvernement de ce dernier pays.

HORLOGERIE.

Description des montres marines simplifiées par M. Henri Robert, *horloger-mécanicien, rue du Coq*, 8 (1).

Pour rendre cette description aussi claire que possible, elle sera faite dans l'ordre qu'adopterait un observateur étudiant tous les organes de la machine et les fonctions qu'ils ont à remplir. Le moteur qui anime le mécanisme sera décrit d'abord, puis le rouage dont les fonctions consistent à transmettre la force au régulateur et à marquer le temps sur les cadrans. L'échappement, mécanisme très-simple en apparence et très-compliqué en réalité, viendra ensuite; il sert alternativement à suspendre l'action du moteur sur le régulateur et à rendre ce dernier indépendant du premier; à l'instant fixé, il laisse au moteur la liberté de se développer pour donner au régulateur

(1) La Société d'encouragement a décerné, dans sa séance générale du 18 février 1846, une médaille d'or à M. *Henri Robert*. (Voy. *Bulletin* de la Société, février 1846, p. 72.)



Ad. Leblanc del. et sculp.

MONTRES MARINES SIMPLIFIÉES, PAR Mr. HENRI ROBERT.

l'impulsion nécessaire à l'entretien de son mouvement; enfin on expliquera les fonctions du régulateur dont la durée des vibrations s'accomplit en un temps donné qui sert d'unité pour la mesure du temps.

Il sera facile de reconnaître dans cette construction 1° une simplification assez grande sur les constructions antérieures; 2° que cette simplification est acquise sans sacrifier aucun élément de régularité de la machine, plusieurs pièces ayant subi la rigoureuse épreuve du concours ouvert à l'observatoire de Paris; 3° que, sous un très-petit volume extérieur, ces dispositions donnent intérieurement des organes très-grands; 4° enfin que l'arrangement de toutes les parties de la machine est tel, que chacune des quatre principales, moteur, rouage, etc., est séparée et indépendante des autres; que tout a été étudié de manière à rendre le travail de l'horloger plus prompt, plus commode qu'il ne l'est dans les constructions ordinaires, notamment dans les pièces anglaises.

Dispositions générales. — En enlevant le mouvement de la boîte, on voit le moteur sous le pont P, fig. 1, pl. 1002; à côté se trouve l'échappement sous trois ponts; les détails en sont représentés en plan et en élévation, fig. 5, 6 et 7. Le barillet n'étant couvert que par le pont qui lui est propre et toutes les parties de l'échappement n'étant également couvertes que par leur pont, chaque pièce se démonte et se remonte indépendamment de toutes les autres. La roue d'arrêt de remontoir est également découverte pendant la plus grande partie du temps, ce qui permet d'armer ou de désarmer cet arrêt, même sans arrêter la montre; ces précautions rendent le travail de repassage et de réglage prompt et facile.

De l'autre côté de la platine se trouve le rouage composé simplement de trois roues; elles étaient d'abord placées sous quatre ponts en y comprenant celui nécessaire de ce côté de la platine pour le pignon d'échappement; mais l'auteur a trouvé plus simple de remplacer ces quatre ponts par une platine. Ces deux platines assemblées par trois piliers forment la cage, fig. 8. La fig. 2 montre le rouage, la petite platine étant enlevée. La fig. 3 représente le cadran et les roues servant à marquer l'heure, dites *de minuterie*. Le centre de ce cadran n'est pas commun avec celui de la platine, parce que, pour établir le rapport le plus convenable entre le moteur et le régulateur, il fallait, ou admettre cette excentricité, ou bien donner à la platine le diamètre indiqué par le cercle ponctué *d d d d*, fig. 3, ce qui augmentait inutilement le volume de la montre. Dans ces proportions, les divisions des cadrans sont très-lisibles et le volume total très-réduit.

Dans les dimensions de la boîte de cuivre qui renferme le mouvement, les

précautions sont également prises pour ne perdre aucun espace ; la suspension est aussi combinée de manière à le ménager.

Du barillet.—Le tambour ou barillet A, fig. 4, qui renferme le ressort, n'est autre, quant à la forme, que celui employé dans les pendules du commerce; mais M. *Robert* y a ajouté les modifications suivantes : le corps de l'arbre B, au lieu d'être cylindrique comme on le fait ordinairement, est formé en limaçon; l'extrémité du ressort se loge entre le crochet *c*, fig. 15, et la partie *a* la plus élevée du limaçon ; par ce moyen, le second tour du ressort s'enroule mieux sur l'arbre que lorsque ce dernier est cylindrique. Le crochet *c* est formé d'une simple goupille ajustée dans un trou fait à l'arbre dans la direction indiquée par la figure 15.

L'arrêt de remontoir C, fig. 1 et 11, est celui dit *à croix de Malte*, employé aujourd'hui dans les montres à l'usage civil, parce qu'il est le meilleur; mais, comme dans une montre marine il y a beaucoup plus de force que dans une montre de poche, il a fallu éviter l'arc-boutement qui a lieu dans le système actuel. Pour cela, une vis *v* est placée sur la roue d'arrêt, fig. 1; sa tête est saillante, elle a $1^m,5$ de hauteur (1). Au-dessus du doigt d'arrêt ordinaire existe un second doigt *e*, qui est à la hauteur de la tête de la vis *v*; ce doigt est assez long pour venir porter contre la tête de la vis quand le développement voulu est achevé : cet effet est vu fig. 11 ; ici l'arrêt se fait tangentiellement sans décomposition de force, tandis que dans l'arrêt ordinaire il y a une très-grande répulsion. Le rochet d'encliquetage *f* est ajusté à carré sur l'arbre, comme les deux doigts d'arrêt ; il porte un pivot qui doit tourner dans le pont; la denture du rochet est noyée dans le pont P, fig. 1 et 4. En dehors du pont est encore ajusté aussi à carré un canon D, dont la fig. 4 représente une coupe. La partie supérieure de ce canon s'applique contre le fond de la boîte et interdit ainsi le passage aux corps qui pourraient s'introduire dans l'intérieur du mouvement.

Le cliquet *g*, fig. 4, est taillé dans un morceau de tôle d'acier de $1^m,5$ d'épaisseur; il se pose contre le côté du pont par une vis et deux pieds vus fig. 4. Son extrémité excède le pont, ce qui donne de la prise pour désarmer le ressort. Ce cliquet n'est autre qu'une simplification de celui des montres à cylindre actuellement en usage.

Rouage. — Le pignon de centre traverse la grande platine; il pivote dans le pont *p*, fig. 1; du côté du cadran, il tourne dans la platine des piliers : la petite roue moyenne pivote entre les deux platines et la roue de se-

(1) Le millimètre sera l'unité de toutes les parties de peu d'étendue qui seront données.

conde a son pivot supérieur dans une barrette F d'une épaisseur égale à celle de la bâte *b*, fig. 8. Cette barrette est vue en plan et ponctuée, fig. 3. La minuterie ponctuée dans la même figure est logée dans l'espace compris entre le cadran G et la platine des piliers P, fig. 8. Cet espace est déterminé par l'épaisseur de la bâte *b*.

Échappement. — Le pignon d'échappement traverse la grande platine et engrène dans la roue de seconde; il pivote dans la platine des piliers. En dehors de la cage, il porte la roue sous le pont *p'*, fig. 1; la détente, qui est vue découverte dans la fig. 5, est plantée entre la grande platine et le pont *p''*. Le balancier H est entre la platine et le coq *h*, vu en plan fig. 1, et en élévation, fig. 7. Au dessous du coq est un petit pont *i*, fig. 1 et 7; la tête de ce pont est ouverte de manière à laisser passer librement l'assiette sur laquelle est fixé le balancier; lorsqu'on met en place le balancier, il suffit que le pivot inférieur entre dans son trou, l'assiette s'appuie contre la tête du pont et maintient le tout pendant qu'on apporte le coq pour le mettre en place. Ce pont, nommé *garde-balancier*, rend l'enlèvement et la remise en place du balancier sûrs et prompts.

Roue d'échappement. — La forme de la roue d'échappement I est indiquée dans la figure 5. On remarquera que le devant des dents de la roue se dirige de *q* en *o*, et forme avec le rayon *q n* un angle de 30°. Cette inclinaison est aujourd'hui généralement adoptée; elle est plus favorable à la levée que la direction selon le rayon, et elle évite la destruction de la roue. Pour que cette roue soit légère et forte, elle est creusée en-dessous comme on la voit fig. 6. Cette roue ainsi creusée est plus forte et en même temps moins lourde que la roue à l'anglaise, et son exécution est plus facile.

Le *cercle de levée* est un disque L, fig. 5 et 6, ajusté sur l'axe du balancier et fixé contre l'assiette par une vis. Ce disque est entaillé comme on le voit fig. 5, et porte le rubis *l* sur lequel la roue tombe et agit pour donner l'impulsion nécessaire; le rubis formant la levée fait le même angle avec le rayon du cercle de levée que le devant des dents de la roue avec son rayon.

Sur l'axe du balancier et au-dessous du cercle de levée est ajustée à frottement très-*gras* une pièce d'acier appelée *corps du dégagement* et qui est vue en *k*, fig. 5 et 6; dans une rainure faite parallèlement à l'axe du balancier se loge un rubis nommé *doigt de dégagement*, destiné à agir sur le petit ressort de la détente, la partie d'acier ne devant point y toucher.

La *détente* M est beaucoup plus compliquée que les autres parties de l'échappement précédemment décrites; elle est montée sur un axe *m*, fig. 5 et 6, planté entre la grande platine P et le pont *p''*, fig. 1. La partie principale de la détente est un plateau d'acier monté sur cet axe; ce pla

teau forme deux bras, l'un dirigé vers l'axe du balancier et l'autre à l'opposé. Le premier porte le petit cylindre *r* entaillé à moitié de son épaisseur, comme on le voit en plan, fig. 5, et en élévation, fig. 6. M. *Robert* nomme cette partie de la détente *repos de la roue*, parce que c'est contre elle que la roue vient se reposer, ainsi qu'il sera bientôt expliqué. Ce bras se prolonge et arrive très-près du corps du doigt de dégagement; les fig. 5 et 6 le représentent dans les deux positions, l'extrémité la plus voisine de l'axe du balancier descend en équerre pour servir de repos au petit ressort en or qui fait l'effet de ce qu'on nomme en terme d'horlogerie de *pied-de-biche*.

Le petit ressort *s*, fig. 5 et 6, est fait d'un morceau d'or; il est coudé en équerre pour former la patte *s'* : cette patte est fendue pour passer facilement sous la tête de la vis sans qu'on soit obligé d'ôter entièrement celle-ci, mais seulement d'éloigner un peu sa tête du plateau. Le petit ressort trouve, contre la détente, un appui qui lui tient lieu de pied; on serre la vis pour le fixer. L'extrémité *s''* du petit ressort s'appuie contre le bras de la détente par son élasticité et la manière dont il est armé : c'est cette extrémité de la détente qu'on nomme *repos du petit ressort*, parce que c'est contre elle que le petit ressort vient s'appuyer et prendre sa position.

L'autre bras de la détente sert de contre-poids afin de pouvoir équilibrer et l'appuyer contre son repos qui détermine sa position pour les fonctions de l'échappement. La vis *t*, fig. 6, porte une goupille en or *u* excentrique à cette vis pour qu'en tournant un peu plus ou un peu moins cette vis on puisse mettre la détente au point voulu.

L'axe de la détente porte près de la platine un spiral non représenté dans la figure; il est monté sur cet axe de la même manière qu'on le place sur les balanciers des montres ordinaires. L'extérieur de ce spiral est ajusté dans un piton qui se fixe à la platine; ce ressort sert à maintenir constamment la détente contre son repos.

Fonctions de l'échappement. — La roue d'échappement est sollicitée par le moteur à tourner de *y* en *z*; elle se trouve arrêtée par son repos *r* porté par la détente.

Lorsque l'axe du balancier tourne de 1 en 2, fig. 5, le doigt de dégagement agit sur le petit ressort *s*, qui, de ce côté, s'appuyant contre son repos, écarte la détente; la roue devient libre et tourne; la dent voisine de la levée tombe sur cette levée et lui donne l'impulsion nécessaire; mais pendant ce temps la détente abandonnée par le dégagement a repris sa place contre son repos, le repos de la roue s'est remis en position pour arrêter la dent suivante de la roue. Lorsque cette vibration est achevée, le balancier retourne dans le sens inverse, passe sans déplacer la détente, puisque le petit ressort cède faisant

l'effet de pied-de-biche; puis, après cette vibration achevée, il recommence celle qui vient d'être décrite et continue ainsi.

Le balancier compensateur H est celui qui est généralement adopté ; seulement les masses réglantes *a'*, *a'*, au lieu d'être formées par de simples vis en laiton à la manière anglaise, sont de deux pièces. C'est une petite vis en acier sur laquelle est montée une grosse tête, soit en laiton, soit en platine; de cette manière, on obtient toute la solidité d'une vis en acier, un bon ajustement de la vis dans son trou, et les avantages du platine si on veut l'employer. La fig. 12 représente une coupe de ces masses.

Le spiral ou ressort réglant N, fig. 7, est fixé à l'axe du balancier par la virole à l'anglaise *b'*, fig. 6 : l'extrémité du spiral, un peu recourbée vers son centre, passe dans le trou de la virole et y est maintenue par une goupille; l'autre extrémité du spiral est fixée au coq par le piton dont la description suit.

Piton. — On nomme *piton* la pièce qui fixe l'une des extrémités du spiral à la platine ou au coq, parce qu'originairement cette pièce ressemblait assez à un piton; ici la forme de cette pièce en diffère beaucoup. Pour que le spiral puisse être tenu par le piton sans être aucunement déformé, une virole d'acier *c'*, vue en plan et en coupe verticale, fig. 14, est faite sur le tour : l'intérieur du spiral ayant 9 millimètres de diamètre, la partie 2, 3 a 9 millimètres de diamètre extérieur. Le spiral pourrait donc entrer sans aucune déformation sur cette partie de la virole. Une autre virole *d'* a pour diamètre intérieur le diamètre extérieur du spiral et $0^m,75$ d'épaisseur. Ces deux viroles sont traversées par une vis qui fait serrer la virole extérieure contre celle intérieure, et l'extrémité du spiral se trouvant engagée entre *d'* et 2 est maintenue par la pression de la vis. Ces viroles sont divisées en six parties pour qu'une seule virole produise six pitons.

Ces deux parties, destinées à pincer le spiral, forment une pince ou mâchoire qui s'élève perpendiculairement à la partie plate *c''*. Cette pince, étant réduite à la largeur nécessaire, laisse la partie plate, formant un plateau qui vient se poser sur la tête du coq ; on le fait entrer librement sous une plaque, et, lorsqu'il a pris sa position, on serre les deux vis de la plaque *e'*, fig. 1, et le piton est fixé.

Ressort d'entrave.— On a vu, dans l'explication des fonctions de l'échappement, que, lorsque le ressort moteur est armé, tout le rouage se trouve arrêté par la roue d'échappement dont une dent porte contre la détente ; s'il arrivait qu'en levant le balancier l'extrémité de l'axe touchât la détente, il pourrait dégager la détente, et le rouage partirait avec une impétuosité qui amènerait de graves accidents. Le ressort qu'on voit en *f' f'*, fig. 7, est posé à

plat sous la platine contre laquelle il s'appuie par son élasticité ; il porte une goupille g', qui traverse la platine et vient pénétrer dans les dents de la roue d'échappement à moitié de l'épaisseur de celles-ci. La lame de ce ressort passe sous la vis du coq ; celle-ci excède la platine de $0^m,50$. Lorsque le coq est en place et que cette vis est serrée à fond, elle appuie sur la lame du ressort assez près de sa patte et le fait éloigner de la platine de 1 millim. On voit que, dès que la vis du coq est desserrée, la roue se trouve entravée et ne peut tourner, lors même que la détente serait éloignée, jusqu'à ce que le coq soit remis en place et la vis serrée à fond.

La boîte en laiton qui renferme le mouvement est vue, fig. 9, réduite au tiers de sa grandeur naturelle; elle est formée de quatre parties : la bâte b, b, dans laquelle entre toute la cage vue fig. 8; le corps h', h', pris dans un tuyau de laiton tiré très-dur; la lunette $i' i'$, pour laquelle une partie du même tuyau est employée; enfin le fond O, qui est en laiton fondu. Dans ce fond sont pratiquées deux creusures que la coupe de la figure indique : l'une, concentrique au barillet, a pour objet d'allégir la boîte de ce côté, qui est naturellement le plus lourd, et l'autre, diamétralement opposée, est remplie de plomb fondu pour équilibrer la boîte.

L'emboîtage, c'est-à-dire la fixation du mouvement dans la boîte, se fait par trois clefs E, E', E'', fig. 1 ; ces clefs sont simplement des disques entaillés en forme de *limaçon;* l'épaisseur de la bâte, fig. 9, se voit en b, b, b, b, fig. 1. Quand les clefs sont dans la position E', le mouvement entre dans la bâte et en sort librement ; mais, lorsqu'il est entré, si on donne aux clefs la position E et qu'on serre les vis, il se trouve fixé. Une goupille engagée dans l'épaisseur de la platine sert de repaire; il est bien entendu que la bâte est ouverte pour donner prise à la clef. Le jeu de ces clefs ne peut être bien compris qu'à la vue de leurs fonctions ; elles rendent l'opération d'enlever et placer le mouvement dans la boîte plus prompte que tout autre moyen employé ; elles diffèrent des clefs brisées ordinaires en ce qu'elles se mettent en prise d'elles-mêmes.

Le verrou destiné à fixer la suspension ainsi que le font les Anglais laisse craindre qu'il puisse se déplacer. Pour parer à cet inconvénient, il y a, dans le couvercle de la boîte, une pièce qui, lorsque la boîte est fermée, vient tomber en $j' j'$, fig. 10, et empêche le verrou S de s'ouvrir si on l'a fermé. Mais, lorsqu'au contraire le verrou est ouvert et doit rester ainsi, le bouton de ce verrou se trouve de l'autre côté de $j' j'$, qui alors le maintient et empêche qu'il ne puisse toucher à la suspension, fût-il parfaitement libre.

Les pivots sur lesquels tourne le cercle de suspension sont levés à l'extrémité de deux vis fixées directement dans le bois de la boîte au lieu de les

monter dans une pièce de cuivre qu'il faut ensuite fixer à la boîte. Ce moyen simple a encore l'avantage de rendre le couvercle de la boîte moins embarrassant et moins lourd qu'il ne l'est ordinairement.

Une bride *k'* formée d'un morceau de laiton maintient le renversement du couvercle de la boîte au moyen de deux vis, l'une dans le couvercle, l'autre dans le corps de la boîte ; elle forme un arrêt plus sûr et plus précis que celui donné par les charnières à repos. Cette bride remplit le même objet que le quart de cercle employé en ébénisterie, mais elle est plus simple pour sa pose et moins embarrassante.

Dimensions. — Les fig. 1, 2, 3, 4, 7, 8 représentent chaque partie dans sa dimension exacte. Mais voici ce qui ne pouvait être exprimé par le dessin : le barillet a 112 dents, le pignon de centre 14; l'arrêt de remontoir donne six tours et demi, la pièce marche 52 heures ; les trois autres pignons sont de 12, grande moyenne 96, petite moyenne 90, roue de seconde 96; la roue d'échappement a 15 dents, le balancier bat 14,400 vibrations; son poids, y compris les masses réglantes et compensatrices, doit être au moins de 3gr.,50, et au plus 4 grammes.

Du moteur. — Tout le monde connaît le mécanisme nommé *fusée;* il en existe une dans chaque montre à roue de rencontre : cet appareil, l'un des plus ingénieux de l'horlogerie, sert à corriger l'inégalité du ressort moteur et à transmettre au régulateur une force motrice sensiblement uniforme, quoique le ressort pendant tout son développement perde successivement de sa force. Cependant la fusée est loin d'avoir les avantages qu'on lui suppose au premier aperçu.

En France, dans toutes les montres avec échappement à repos ou échappement libre et dans les pendules à l'usage civil, on a supprimé la fusée ; on place simplement, sous le barillet ou tambour dans lequel est contenu le ressort, une roue dentée qui engrène directement dans le premier pignon du rouage. Ce dernier système, nommé *barillet denté*, est beaucoup plus simple que le premier, et, quoique la comparaison de l'un avec l'autre frappe l'esprit et qu'on soit porté à penser que l'inégalité de tension du ressort pendant le temps de marche de la pièce doive altérer cette marche, l'expérience a tellement prononcé dans cette matière, que nul ne pense à attribuer ses écarts à l'absence de la fusée.

Les personnes peu au courant de l'horlogerie nautique considèrent le barillet denté comme un moteur dont la force va en décroissant de la première à la vingt-quatrième heure ; elles pensent que cette différence doit être une cause de perturbation continuelle de la marche. Mais les horlogers expérimentés ne font pas cette objection, ils savent très-bien qu'elle n'est pas

fondée; une seule paraît avoir une importance réelle, *c'est le pelotonnement auquel le ressort, dans le barillet denté, est sujet* DANS CERTAINS CAS.

1re OBJECTION. — *Décroissance de la force motrice de la première à la vingt-quatrième heure.* — Ce qu'il importe dans la navigation, c'est le mouvement diurne du chronomètre : il est remonté toutes les vingt-quatre heures; quand même il y aurait une différence dans sa marche de la première à la vingt-quatrième heure, chaque journée étant composée de la même somme de périodes, elles donneraient un même mouvement diurne, s'il n'y avait aucune autre cause de variation qu'une décroissance de force motrice se reproduisant chaque jour de même. Mais on a exagéré la différence possible sans songer qu'il y a des moyens de corriger la plus grande partie de cette inégalité dans la connaissance approfondie de la machine et des ressources pour faire disparaître les inconvénients qui pourraient résulter de la très-petite quantité restante. Au surplus, cette objection est abandonnée aujourd'hui par les horlogers qui emploient la fusée et qui sont très-experts en horlogerie nautique.

2e OBJECTION.— *Pelotonnement du ressort.*— Le pelotonnement du ressort est un obstacle réel à tout établissement d'un bon chronomètre; ce pelotonnement aura lieu avec le barillet denté, mais seulement *quand ce barillet et le ressort ne seront pas ce qu'ils doivent être.* Les recherches faites par M. *Robert* lui ont appris à mettre le barillet denté et le ressort dans des conditions de marche telles qu'il n'y a plus à craindre ni décroissance de force motrice de la première à la vingt-quatrième heure, ni pelotonnement du ressort; c'est ce qui l'a déterminé à rejeter la fusée.

De l'arrêt de remontoir. — Quoique l'arrêt de remontoir ne joue aucun rôle dans la marche de la pièce, il est important qu'il soit placé dans des conditions telles qu'il rende le travail de l'horloger aussi prompt que facile.

L'arrêt dit *à croix de Malte ordinaire*, employé dans les montres à cylindre, ne pouvait convenir; les modifications que M. *Robert* y a apportées ont pour objet de faire faire l'arrêt proprement dit *à la tangente*, et non sous un angle très-obtus, comme cela a lieu dans les montres à cylindre, ce qui produit une décomposition de force et une répulsion considérable entre les deux parties qui composent cet arrêt. Dans les montres de poche, cela a peu d'inconvénients; la clef est petite, le mouvement de la montre est très-faible, on a l'habitude de le manier doucement, cela prévient les accidents; tandis qu'on est habitué à se servir de fortes clefs pour les chronomètres et à les remonter souvent avec plus de force qu'il ne faudrait, ce qui occasionnerait des détériorations si l'on ne modifiait pas l'arrêt.

L'arrêt à engrenage, quelque bon qu'il paraisse, est trop incommode; aussi

est-il complétement abandonné; d'ailleurs il est beaucoup plus compliqué que celui à croix de Malte modifié.

De la roue d'échappement. — La forme des dents de la roue indiquée fig. 5 est la plus convenable; anciennement on faisait le devant de la dent se dirigeant vers le centre; une longue expérience a montré que, dans ce cas, la roue se détruisait; aujourd'hui presque tous les artistes s'accordent à adopter l'inclinaison indiquée et ne diffèrent que par quelques degrés de plus ou de moins.

La creusure d'un seul côté donnée à la roue la rend aussi légère que si elle était creusée des deux côtés, ainsi qu'on l'a pratiqué dans les plus belles pièces françaises. Ce mode de creusure rend la roue plus légère que celle à l'anglaise; il laisse le champ de la roue plus fort et moins lourd.

De la détente. — Deux systèmes de détente partagent les artistes : l'un est nommé *détente sur pivots* et l'autre *détente à ressort*. M. *Robert* préfère la détente sur pivots, parce qu'elle coûte moins de force au balancier pour dégager la roue; ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, le balancier est plus libre et l'étendue des arcs de vibration est plus grande.

Les horlogers qui emploient la détente à ressort ont souvent objecté, contre celle sur pivots, que les frottements de deux pivots de plus et l'action de l'huile à ces pivots, *devant être variables*, changeaient la résistance qu'elle oppose au balancier et, par conséquent, devaient faire varier la pièce.

Une longue expérience a démontré que la détente sur pivots n'a pas cet inconvénient. Deux faits suffisent pour le prouver : 1° l'huile mise aux pivots de la détente se conserve mieux qu'en tout autre point de la machine; à la longue la marche de la pièce est déjà notablement affectée par l'épaississement de l'huile aux différents mobiles, lorsque cet épaississement est à peine sensible aux pivots de détente et ne produit encore aucune résistance; 2° les pivots de détente n'éprouvent jamais les altérations auxquelles sont sujets tous les autres pivots de rouage, aussi les horlogers habiles n'y mettent pas de trous en pierres. C'est sans doute parce que ces pivots travaillent dans des conditions toutes différentes de celles dans lesquelles se trouvent les autres pivots du rouage que cette différence a lieu dans les résultats. Ainsi, d'une part, le défaut qu'on reproche à la détente sur pivots d'être sujette à l'épaississement de l'huile n'existe pas, et, de l'autre, elle jouit du grand avantage de laisser au balancier plus de liberté que ne le ferait la détente à ressort.

Entre autres expériences pour déterminer le mérite respectif des deux systèmes, M. *Robert* les a adaptés alternativement à des chronomètres disposés exprès, toutes choses restant d'ailleurs les mêmes, et il a reconnu que

l'amplitude des arcs du balancier était plus grande avec la détente sur pivots qu'avec celle à ressort. Pour juger de l'influence de l'épaississement de l'huile, il a fait marcher des pièces en mettant à la détente des huiles épaissies ; il en a même fait marcher sans huile, graissant seulement pour éviter l'oxydation. C'est après avoir employé concurremment les deux systèmes de détentes pendant dix ans qu'il s'est convaincu du peu de fondement des objections contre la détente sur pivots.

Du piton. — Cette pièce, qui a une grande importance dans la machine, doit remplir plusieurs conditions qu'on ne trouve pas dans le piton anglais. Celui qu'on a décrit plus haut a toutes les propriétés des beaux pitons français, et il est d'un maniement plus commode et plus prompt dans le démontage du balancier (1); il est d'ailleurs infiniment plus simple ; le spiral y est tout aussi libre que s'il était monté sur des vis à caler. C'est dans le travail du réglage qu'on reconnaîtra les services que rend ce piton comparativement aux autres dispositions apportées par divers constructeurs à cette partie de la machine.

Du balancier. — Si le balancier ressemble au balancier anglais quant à la forme, il en diffère beaucoup sous le rapport du poids. Celui de M. *Robert* ne pèse guère que les deux tiers du balancier anglais, et cependant il a donné les bons résultats cités dans le rapport fait à la Société.

M. *Robert* a obtenu ce résultat en cherchant à augmenter la puissance du balancier, non pas en augmentant sa masse, ce qui entraîne toujours des inconvénients, mais en favorisant l'action du rouage sur lui et en réduisant la résistance qu'il éprouve.

Dans le balancier représenté fig. 13, les trois masses réglantes sont placées aux extrémités des trois lames compensatrices, et remplissent la double fonction de masses réglantes et de masses compensatrices. Toutefois, pour finir les petites quantités pour la compensation, les trois coulants peuvent prendre la position convenable le long de la lame compensatrice. Pour amener le balancier juste au point voulu, il suffit d'avoir un trou taraudé dans le coulant, et d'y ajouter une vis plus ou moins lourde.

Dans la forme de ce balancier, on a évité de faire occuper par les masses une grande partie du rayon total, afin que les lames compensatrices se trouvassent aussi près que possible du centre de gravité de ces masses.

---

(1) Le piton *Bréguet* présente la même facilité pour le démontage du balancier.

Rapport fait par M. Payen, *au nom du comité des arts chimiques, sur le sirop de chicorée de MM.* Laurent *frères, d'Arras.*

MM. *Laurent* frères, d'Arras, préparent un extrait de chicorée torréfiée ou sirop qu'ils obtiennent par filtration ou déplacement à froid et rapprochement par une ébullition rapide.

Ce liquide constant dans sa composition en raison même de son mode de préparation a trouvé un emploi utile dans la coloration de la bière.

Les avantages principaux de cette application tiennent surtout aux deux causes suivantes :

1° Par sa composition et son goût légèrement amer il se rapproche plus de la composition et de la saveur du moût de bière que les matières colorantes, notamment le caramel, employées au même usage ;

2° Une substance organique encore indéterminée que ce sirop renferme a la propriété de donner, sous l'influence des liquides alcooliques, et de la bière en particulier, un précipité en flocons volumineux qui se resserre graduellement et opère une véritable clarification.

On comprendra sans peine que les brasseurs, après avoir constaté les propriétés que nous venons d'indiquer, se soient décidés à donner la préférence au produit nouveau.

Votre comité des arts chimiques s'est assuré, par des expériences spéciales, des effets en question; considérant, d'ailleurs, que MM. *Laurent* frères offrent de livrer aux consommateurs leur sirop à des prix qui laissent une économie notable comparativement avec la valeur des substances employées jusqu'à ce jour, il est d'avis que cette application nouvelle mérite votre approbation, et il a l'honneur de vous proposer de la lui accorder.

Signé Payen, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 19 *août* 1846.

ARTS ÉCONOMIQUES. — EMBALLAGE.

Rapport fait par M. Trébuchet, *au nom du comité des arts économiques, sur les nouveaux procédés d'emballage de M.* Cotel, *place du Louvre,* 8.

Messieurs, M. *Cotel* a soumis à votre examen des modèles de boîtes d'emballage pour tableaux, glaces, statuettes et objets d'art.

Nous n'insisterons pas sur les difficultés du mode ordinaire d'emballage, sur les dangers qu'il présente pour les objets fragiles; cependant nous devons reconnaître que cette industrie a fait quelques progrès : c'est en les suivant, en étudiant les différentes modifications que les emballages doivent recevoir, selon la nature et la forme des objets, que M. *Cotel* est arrivé à la réalisation du système qu'il vous présente aujourd'hui.

Les boîtes de ce fabricant sont faites de telle sorte que les objets y sont très-solidement maintenus, sans le secours de ces masses considérables de clous, de papier, de tampons, etc., qui augmentent beaucoup le poids des caisses en même temps qu'elles rendent fort difficile le déballage.

Le système de M. *Cotel* est particulièrement utile pour les objets fragiles. Les tableaux ou les glaces sont fixés par des vis sur des châssis qu'on descend à coulisses dans leur caisse, et qui reposent l'un sur l'autre; chaque glace ou tableau a son châssis et est garanti des contre-coups par des cales en liége fixées aux châssis; tous les couvercles des caisses sont fermés avec des vis.

Pour les petits objets, nous avons vu une boîte contenant sept petits animaux modelés, d'une grande fragilité. Quand on ouvre la boîte, le devant s'abat et laisse passage à une planchette matelassée maintenue dans une coulisse; sur cette planchette, on a établi de petites coulisses à rainure en liége : il suffit, pour mettre l'objet à sa place, de faire passer le socle sur lequel il est posé dans les rainures qui le maintiennent solidement; on introduit ensuite de petits rouleaux en coton et en papier de soie entre chaque pièce, ce qui les étaye et consolide l'emballage.

Pour les statuettes, la boîte est de forme conique, s'ouvrant en haut et en bas. Au soubassement est adapté un encadrement matelassé ayant la forme du socle de la statuette; les autres parties de la boîte sont garnies d'étais en liége matelassés et fixés à la boîte suivant la grandeur et la forme des statuettes qu'elle doit recevoir : ainsi, quand on a placé la statuette par le socle dans son encadrement et qu'on a fermé la boîte, tous les étais qui y sont fixés s'adaptent tellement, par le fait seul de la fermeture de la boîte, aux principales parties rentrantes ou saillantes de la statuette, aux vides qu'elle présente, etc., et la maintiennent avec une telle solidité, qu'on peut jeter la boîte d'une certaine hauteur et la soumettre aux mouvements les plus violents, sans que la statuette en éprouve la moindre atteinte.

Des moyens analogues à ceux que nous venons de décrire sont employés pour l'emballage des pendules, des vases en porcelaine et autres objets fragiles.

Ce système d'emballage, qu'on peut appeler fixe, puisque la boîte, une fois faite pour l'objet qu'elle doit contenir, sert constamment, offre, par cela seul,

une grande économie sur le mode ordinaire d'emballage, qui exige du temps et de nouveaux frais de main-d'œuvre, chaque fois qu'on veut emballer un objet quelconque.

Mais l'un des avantages les plus réels des procédés de M. *Cotel* est la garantie qu'ils offrent pour la conservation des objets. On sait que le mode ordinaire exige de nombreux coups de marteau qui ébranlent les objets fragiles; l'ouverture et le déballage des caisses, surtout aux douanes, à l'octroi, où ces opérations sont faites avec la plus déplorable précipitation, suffisent seuls pour occasionner de nombreuses avaries; rien de cela n'est à craindre avec les caisses de M. *Cotel*, car il suffit, pour les ouvrir, d'ôter quelques vis, et nous avons vu avec quelle facilité les objets qu'elles renferment s'enlèvent et se replacent; ce déplacement n'est même pas nécessaire, si on veut se borner à s'assurer de ce que renferment les caisses, car il suffit d'ouvrir un de leurs côtés pour voir ce qu'elles contiennent.

Aussi l'usage de ces caisses commence à se répandre; les nombreuses lettres qui ont été écrites à M. *Cotel* par les négociants et par les artistes qui les ont employées prouvent qu'elles ne laissent rien à désirer. Quant au prix, il nous a paru être à peu près le même que celui des emballages ordinaires; il lui serait même inférieur, si l'on considère, ainsi que nous l'avons déjà dit, que les caisses de M. *Cotel* peuvent servir pendant fort longtemps.

M. *Cotel* a complété son système d'emballage par quelques outils qui nous ont paru ingénieusement disposés : ils forment une boîte portative fort commode, surtout pour les artistes à l'usage desquels ces outils sont particulièrement destinés.

En résumé, le comité des arts économiques a l'honneur de vous proposer, messieurs, de remercier M. *Cotel* de sa communication et d'insérer le présent rapport au *Bulletin*.

Signé Trébuchet, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 16 *septembre* 1846.

ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL.

Rapport fait par M. de Silvestre *fils, sur les résultats du concours aux places vacantes dans les écoles royales d'arts et métiers de Châlons et d'Angers.*

Messieurs, au mois d'août dernier, M. le ministre de l'agriculture et du commerce vous a donné avis que deux places à la nomination de la Société

étaient devenues vacantes dans les écoles royales d'arts et métiers, et vous a engagés à vouloir bien pourvoir au remplacement des deux élèves sortants.

Ces deux élèves, qui jouissaient l'un et l'autre d'une bourse entière, sont MM. *Tiphaine* et *Garibal*. Le premier, admis seulement en 1844, a été rappelé par sa famille; le second, entré à l'école d'Angers en 1843, en est sorti après y avoir achevé avec succès le cours de ses études. Nous avons le chagrin de vous annoncer la mort toute récente de ce malheureux jeune homme dont un travail trop assidu avait peu à peu ruiné la santé.

Messieurs, votre commission spéciale s'est réunie le samedi 29 août, pour examiner les aspirants aux deux places devenues vacantes. Sur quatorze candidats inscrits, six se sont abstenus; deux autres ont annoncé qu'ils désiraient, après avoir subi l'épreuve de vos examens, être admis aux frais de leurs parents, comme n'ayant pas rempli cette condition du programme qui porte que tout candidat doit avoir fait, au moins, un an d'apprentissage. Ces deux jeunes gens sont MM. *Bellot* et *Largemain;* le jury pense que, ayant satisfait à toutes les conditions d'admission, ils peuvent, selon les termes du prospectus, être présentés à M. le ministre comme aptes à suivre, à leurs frais, les cours des écoles.

Les six candidats restants, interrogés sur les différents sujets qui sont portés au programme, ont été, selon leur mérite, classés dans l'ordre suivant : MM. *Jozon, Taponnot, Labat, Guesdon, Haubigant* et *Cailat.*

Votre commission regrette, messieurs, d'avoir à vous dire que les résultats de l'examen n'ont pas été, cette année, tout à fait aussi satisfaisants que ceux qui vous ont été présentés les années précédentes. Il est vrai que les candidats sont presque tous en état de profiter des leçons qu'ils sont appelés à suivre, mais la Société est en droit d'exiger plus; elle aime que les élèves qui sont admis à recevoir, sur sa présentation, l'instruction des écoles arrivent dans de bons rangs et sachent s'y maintenir. Généralement les candidats s'attachent moins à bien savoir qu'à paraître savoir beaucoup; c'est ainsi, par exemple, que le plus grand nombre d'entre eux apportent aux examens des connaissances mathématiques bien supérieures à celles qui sont exigées, et que, le plus souvent, ils ne savent pas répondre d'une manière satisfaisante, c'est-à-dire théoriquement et par principes, aux questions très-élémentaires qui sont portées au programme. La direction qu'on donne aux études des jeunes gens qui se destinent aux écoles des arts et métiers est malheureusement fautive, et la commission le regrette d'autant plus, qu'elle a remarqué chez presque tous les candidats de cette année une intelligence supérieure à leur instruction : aussi devez-vous espérer, messieurs, que les élèves dont le jury d'examen vous propose aujourd'hui l'admission sauront, par leurs efforts et par

leurs succès, se rendre de plus en plus dignes de la faveur que vous voudrez bien leur accorder.

Comme conclusion, votre commission a l'honneur de vous présenter, messieurs, les jeunes *Jozon* et *Taponnot* comme étant en état de remplir les deux places qui sont, en ce moment, vacantes aux écoles d'arts et métiers; elle vous propose, en outre, de renvoyer à la décision du ministre la nomination de MM. *Bellot* et *Largemain*, qui se trouvent dans les conditions voulues par le programme pour être admis à suivre les cours de ces écoles aux frais de leurs parents.

Signé DE SILVESTRE *fils, rapporteur.*

Approuvé en séance, le 2 *septembre* 1846.

INDUSTRIE ÉTRANGÈRE.

Médailles décernées par la Société pour l'encouragement des arts et manufactures de Londres, dans sa séance du 12 *juin* 1846.

Agriculture. 1° A M. *O'Brien*, à Dublin, pour ses travaux relatifs à la préparation d'un pain de maïs remplaçant avec succès les pommes de terre qui forment la base de la nourriture du peuple irlandais; *la grande médaille d'or.*

Mécanique. 2° A M. *Ricardo*, à Brighton, pour son appareil destiné à régler la vitesse des convois sur les chemins de fer; *la médaille d'or.*

3° A M. *de Folly*, à Londres, pour son clavier de piano perfectionné; *la médaille d'or.*

4° A M. *Crampton*, à Kensington, pour des perfectionnements dans la construction des locomotives; *la médaille d'or.*

5° A MM. *Varley*, à Londres, pour leur méthode de ventiler les appartements, sans y introduire des courants d'air froid; *la médaille d'argent et* 130 *francs.*

6° A M. *Joshua Jeays*, à Londres, pour son système orthogonal d'envidage des fils; *la médaille d'argent.*

7° A M. *Lawson*, à Bath, pour un nouveau support de thermomètre; *la médaille d'argent.*

8° A M. *Green*, à Waterford, pour un support de télescope équatorial; *la médaille d'argent.*

9° A M. *Reginald Orton*, à Sunderland, pour une nouvelle bouée et un bateau de sauvetage; *la médaille d'argent.*

10° A M. *Falconner*, à Limehouse, pour de nouvelles planes et rabots à l'usage des charpentiers, ébénistes, etc.; *la médaille d'argent.*

11° A M. *Gover*, à Londres, pour un nouveau système de croisées à coulisses; *la médaille d'argent.*

12° A M. *Turner*, à Bayswater, pour une nouvelle machine hydraulique; *la médaille d'argent.*

13° A M. *Tylden*, lieutenant de vaisseau, à Woolwich, pour un moyen de boucher les trous des bâtiments à vapeur en fer, au-dessous de la ligne de flottaison; *la médaille d'argent.*

14° A M. *Rettie*, à Londres, pour un nouvel appareil d'éclairage indiquant la hauteur des marées; *la médaille d'argent.*

15° A M. *Cowell*, à Londres, pour un nouveau robinet régulateur à boule, applicable aux réservoirs d'eau; *la médaille d'argent.*

16° A M. *Mac Dougal*, à Londres, pour une tarière à vis; *la médaille d'argent.*

17° A M. *Edwards*, à Londres, pour un cuir à rasoir perfectionné; *la médaille d'argent.*

18° A M. *Scott*, à Londres, pour un appareil propre à forer les tuyaux destinés à la conduite du gaz et de l'eau; *la mention honorable.*

19° A M. *Maiben*, à Londres, pour ses nouvelles étrivières pour selles de chevaux; *la mention honorable.*

20° A M. *A. Loewe*, à Londres, pour une machine à rogner le papier; *la mention honorable.*

21° A M. *Stidolph*, à Londres, pour un appareil à écrire à l'usage des aveugles; *la mention honorable.*

22° A M. *Middleton*, à Lincoln, pour un appareil propre à ramoner les cheminées; *la mention honorable.*

Chimie. 23° A M. *Ritterbandt*, à Londres, pour un moyen de prévenir l'incrustation des chaudières à vapeur; *la médaille d'or.*

Manufactures. 24° A M. *Albano*, à Londres, pour une nouvelle composition alimentaire; *la médaille d'or.*

25° A M. *Warriner*, à Londres, préparation et importation de tablettes alimentaires de l'Australie; *la médaille d'or.*

26° A M. *Franchi*, à Londres, pour une composition plastique imitant l'ivoire; *la médaille d'argent.*

27° A M. *Waterhouse*, à Chesterfield, pour des perfectionnements dans les métiers à fabriquer la dentelle; *la médaille d'argent.*

28° A M. *Bashford*, propriétaire au Bengale, pour des échantillons de soie provenant de la filature du Surdah; *la médaille d'argent.*

29° A M. *H. Page*, à Londres, pour une nouvelle huile à l'usage des peintres; *la médaille d'argent.*

30° A M. *Whitby*, de Newlands, près Lymington, pour ses travaux relatifs à l'élève des vers à soie, en Angleterre; *la mention honorable.*

Prix proposés par la Société pour l'encouragement de l'industrie nationale en Prusse.

Prix proposés pour l'année 1846.

1° La médaille d'or et une somme de 4,000 fr. pour un procédé propre à dorer, par des agents chimiques, la soie filée, en y faisant adhérer l'or sans l'altérer et de manière à pouvoir l'employer au tissage des brocarts.

2° La médaille d'or et 4,000 fr. pour un moyen de remplacer l'écorce de chêne dans le tannage des cuirs. La substance qui sera présentée par les concurrents devra se trouver dans le commerce en quantité suffisante pour alimenter les tanneries, ou sa culture devra être assez facile et assez économique pour pouvoir être pratiquée avec avantage. Le cuir tanné avec la nouvelle substance ne devra, sous aucun rapport, être inférieur au cuir ordinaire.

3° La médaille d'or et 2,000 fr. pour la préparation d'un levain propre à la fabrication du pain, que tout boulanger devra pouvoir produire facilement dans l'espace de trois jours au plus. Il faudra que cette levûre liquide ou solide ne soit pas inférieure en qualité à celle ordinairement employée; qu'elle soit d'une conservation facile, qu'elle ne contracte pas de mauvais goût et ne colore pas la pâte; enfin que son prix soit inférieur à celui de la levûre ordinaire.

4° La médaille d'or et 2,000 fr. pour la production, par le procédé galvanoplastique, d'une statue de 2 à 3 pieds de haut, et d'une seule pièce, et pour la communication des moyens employés.

5° La médaille d'or et 2,000 fr. pour un moyen facile, prompt et certain de s'assurer si un tissu blanc ou teint est composé de lin pur ou d'un mélange de lin et de coton.

6° La médaille d'or et 1,600 fr. pour un moyen de donner une couleur blanche et brillante à la soie jaune, propre à conserver son éclat par une exposition prolongée à l'air. Le blanchiment de la soie devra pouvoir être pratiqué dans tout établissement de teinture, et résister, sans altération, à la chaleur de la presse et de l'apprêt.

7° La médaille d'argent et 4,000 fr. pour la découverte d'un procédé de teinture rouge sur coton, dans toutes les nuances, depuis le cramoisi jusqu'à l'amarante, qui n'altère pas les fils, résiste à l'air et aux lessives alcalines, et soit en tout analogue au rouge d'Andrinople.

8° La médaille d'argent et 1,200 fr. pour un procédé de soufflage des verres creux, par des moyens économiques et certains, afin de donner aux objets soufflés les formes et dimensions régulières. Le concurrent qui prouvera avoir pratiqué avec succès sa méthode pendant cinq années consécutives recevra un supplément de prix de 2,000 fr.

9° La médaille d'argent et 2,000 fr. pour un mode de moulinage des soies aussi parfait que celui qui est pratiqué en Italie.

10° La médaille d'argent et 2,000 fr. pour la découverte, dans les montagnes de la

Silésie, d'une carrière de marbre blanc analogue pour la qualité au marbre statuaire de Carrare et dont le prix n'excède pas 20 à 24 fr. par pied cube.

11° La médaille d'argent et 2,000 fr. pour une disposition des cheminées des locomotives propre à éviter le danger de la projection des étincelles sur les marchandises transportées ou sur les localités avoisinant les chemins de fer.

12° La médaille d'argent et 1,200 fr. pour la production d'un émail ou enduit de diverses couleurs sur des statues et sculptures en fonte de fer. Cet émail devra être d'une grande dureté et résister aux influences atmosphériques.

13° La médaille d'argent et 1,200 fr. pour un procédé propre à donner la solidité et la ductilité nécessaires aux feuilles de zinc, et faire connaître les causes du peu de solidité de ces feuilles lorsqu'elles sont fondues.

14° La médaille d'argent et 1,200 fr. pour la fabrication de tablettes artificielles à l'usage des dessinateurs et des architectes.

15° La médaille d'argent et 2,000 fr. pour la construction de peignes ou cardes propres à la préparation de la laine peignée, et donnant peu de déchet.

16° La médaille d'argent et 2,000 fr. pour un procédé de préparation du noir de fumée propre à entrer dans la composition des encres d'imprimerie. Le noir devra être très-intense, brillant, et son prix ne pas excéder de moitié ou du tiers celui du noir de fumée ordinaire.

Les mémoires et échantillons devront être adressés à la Société d'encouragement de Berlin avant le 31 décembre 1846.

NOTICES INDUSTRIELLES

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Limitation de la vitesse des convois sur les chemins de fer; par M. Piobert.

La vitesse qu'on peut tolérer sur les chemins de fer est loin d'être la même pour tous les points de la voie; il existe pour chacune de ses parties une vitesse qu'on doit permettre en même temps qu'on empêche de la dépasser. Ainsi, pour chaque station, croisement de voie, passage de niveau, etc., placés à la sortie des tunnels, tranchées, ponts ou autres débouchés qui empêcheraient de les voir de loin, on devrait fixer, par des expériences spéciales faites avec le matériel employé, la vitesse qui permettrait d'arrêter le convoi avant d'arriver en ces points, tout en ne commençant à agir sur les freins qu'à la vue des obstacles qui pourraient s'y trouver. Si la locomotive ne pouvait pas, en ce moment, se mouvoir avec une vitesse supérieure à celle qui aurait été fixée pour cette position, il serait toujours possible de l'arrêter avant d'arriver sur ces obstacles, et d'éviter un accident semblable à celui de Bonnières, dans lequel le

choc a eu lieu à 140 mètres en avant du point où l'on a pu arrêter le train. On devrait de même fixer, par des expériences, la limite des vitesses permises sur toutes les autres parties des chemins de fer, notamment aux jonctions des descentes et des paliers, des paliers et des rampes, et qui, n'étant pas adoucies par les tracés actuels, occasionnent des changements brusques de direction et de chocs des roues de devant contre les rails, surtout pour les machines et la partie antérieure des convois.

Des expériences spéciales faites sur chaque chemin de fer avec le matériel même des compagnies et qui ne seraient nullement onéreuses permettraient de déterminer, pour chaque espèce ou composition de convois, pour chaque circonstance locale ou atmosphérique, la limite de vitesse que pourrait permettre la sécurité publique, sans restreindre les avantages des chemins de fer. On préviendrait ainsi beaucoup d'accidents. (*Acad. des sciences,* 10 août 1846.)

Nouveau dispositif pour prévenir le déraillement sur les chemins de fer; par M. Classen.

Le moyen imaginé par M. *Classen* peut s'appliquer facilement à tous les chemins de fer; il consiste à placer sur la voie, entre les deux rails en fer, un troisième rail intermédiaire en bois, de 20 centimètres sur 30, posé et fixé solidement sur les traverses; le sommet de ce rail en bois doit être d'environ 45 centimètres au-dessus du niveau des rails. On adapte en dessous, à l'avant et à l'arrière de la locomotive et de chaque waggon, une armature en fer, espèce de chevalet qui se place au-dessus du rail en bois. Le sommet et les deux côtés de cette armature sont garnis de galets tournants; celui de dessus est horizontal, ceux de côté perpendiculaires. Tant que le train marche, dans son état ordinaire, ces pièces ne doivent pas toucher le rail; mais, aussitôt qu'il y a un dérangement quelconque, des poutres mises en travers, des pierres, du sable ou bien une rupture de roue ou d'essieu, le rail en bois remplit ses fonctions; il maintient le convoi dans la ligne droite, les waggons s'appuient alors contre les galets, empêchent tout déraillement, et ce jusqu'à ce qu'ils soient revenus sur les deux rails; alors le rail en bois n'agit plus, les galets cessent de tourner, et le convoi reprend sa marche habituelle.

On voit donc que le rail en bois ne sert que lorsque le train cherche à dévier ou à sortir des rails; chaque waggon étant muni d'un appareil de sûreté offre une force d'inertie exercée ensemble ou séparément par chacun d'eux et suffisante pour empêcher tout accident.

La dépense du rail de sûreté et des appareils à adapter à chaque waggon peut être évaluée de 12 à 15,000 fr. par kilomètre. (*Acad. des sciences,* 27 juillet 1846.)

Causes probables des explosions des chaudières à vapeur et moyen de les prévenir; par M. Donny.

L'auteur, préparateur de chimie à l'université de Gand, a répété devant la Société

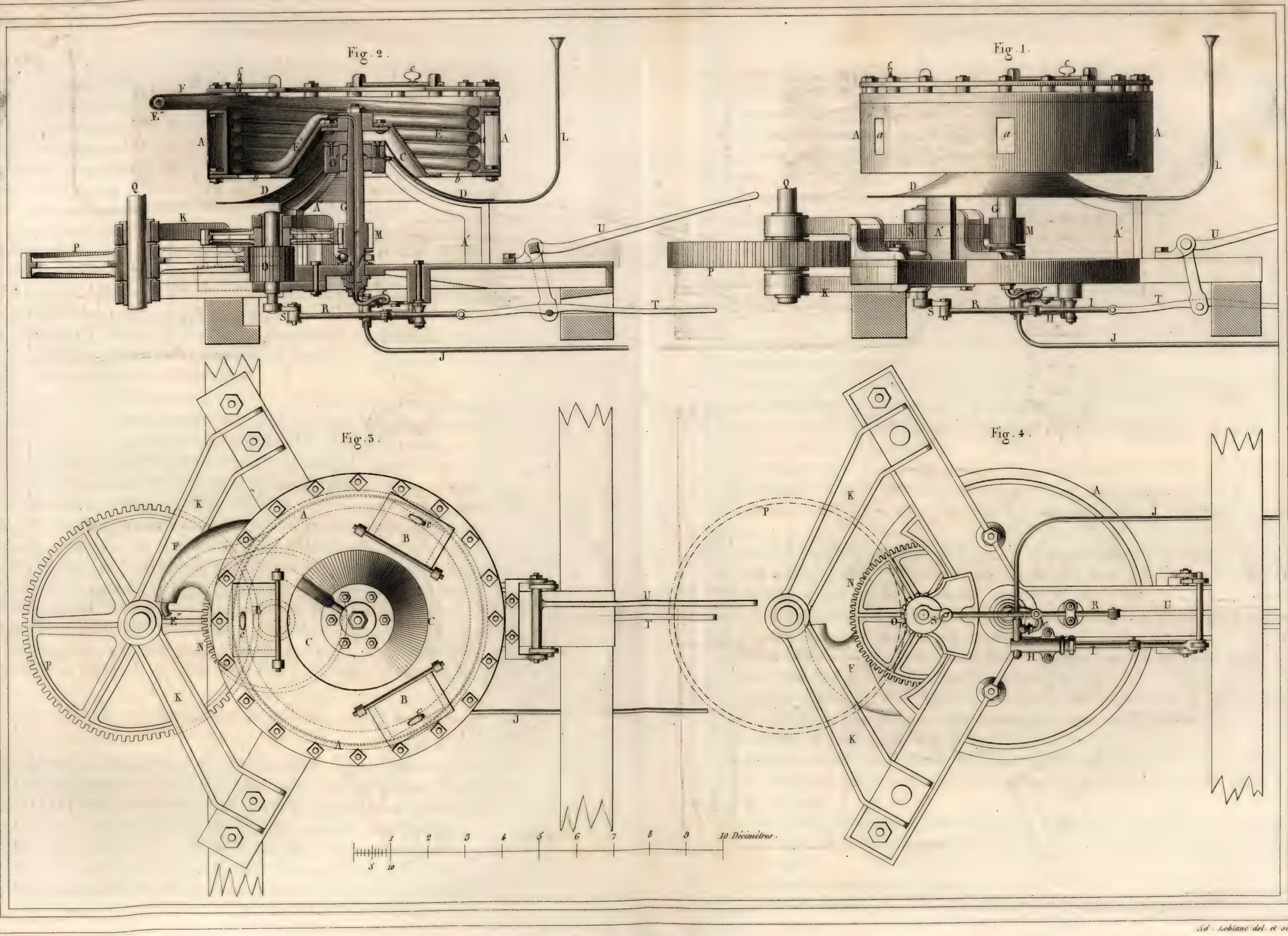
d'encouragement, dans une séance extraordinaire du 7 mai de l'année dernière, diverses expériences sur le phénomène de l'ébullition des liquides, d'où il a déduit les causes probables des explosions des chaudières à vapeur.

Si un liquide purgé d'air et chauffé au delà de son point d'ébullition vient à se diviser, le dégagement de vapeur est tellement instantané qu'il ressemble fort à une explosion ; c'est ce qui arrive, mais à un moindre degré d'intensité, dans le phénomène désigné sous le nom de *soubresauts*, qui se produit dans les liquides tenus en ébullition depuis quelque temps. En effet, l'ébullition prolongée fait perdre aux liquides la plus grande partie de l'air qu'ils tenaient en dissolution ; dès lors, l'attraction moléculaire qui commence à se manifester d'une manière sensible permet au liquide de s'échauffer au delà de son point d'ébullition; il en résulte l'apparition de nouvelles bulles d'air qui font que le liquide se divise par un soubresaut ; puis un grand dégagement de vapeur a lieu, et par conséquent un abaissement de température qui rend momentanément le calme au liquide. Une expérience directe a montré qu'un courant délié d'air atmosphérique peut, en passant à travers les liquides, arrêter ces mouvements incommodes et souvent dangereux.

En voyant des soubresauts assez violents pour briser quelquefois l'appareil, l'auteur s'est demandé si la rupture brusque de la cohésion d'une masse liquide fortement chauffée ne pourrait pas, dans certaines circonstances, devenir la cause, soit principale, soit accessoire, des terribles explosions des chaudières à vapeur. Pour vérifier sa conjecture, il chercha à placer son appareil dans les conditions où se trouve une semblable chaudière ; il réussit à obtenir, après une ébullition prolongée, des soubresauts assez violents pour que dans l'une de ses expériences la boule de l'instrument se brisât et que l'expansion de la vapeur projetât des éclats de verre à une assez grande distance. Cette expérience répétée avec de l'eau bien purgée d'air d'un marteau d'eau, dont la partie supérieure fut brusquement enlevée pendant qu'on chauffait sa partie inférieure, donna lieu à une explosion violente. Il semblerait résulter de là que, pour prévenir ces sortes d'explosions dans les chaudières à vapeur, il suffirait de faire arriver dans la partie inférieure de ces chaudières, soit au moyen d'une petite pompe ou autrement, un courant d'air faible et continu. (*Annales de chimie*, février 1846.)

Nouveau moteur dit roue-chaudière ; *par M.* Isoard.

Cet appareil, que l'auteur appelle *roue-chaudière*, et pour lequel il a pris un brevet d'invention de quinze ans, le 5 avril 1845, consiste en un système de tubes contenant l'eau et les autres fluides destinés à être réduits en vapeur; ces tubes sont disposés dans le foyer même, de sorte que la chaleur leur est communiquée directement, en forçant le liquide, qui entre par une extrémité des tubes, d'y circuler avec rapidité et de s'échapper en vapeur par l'autre. Les tubes servent d'ailleurs à la fois de chaudière, de volant et de ventilateur, en sorte que pendant le développement de la vapeur le



Ad. Leblanc del. et sculp.t

NOUVEAU MOTEUR, DIT Roue chaudière, PAR M.r ISOARD.

fluide est attiré dans l'appareil ainsi que l'air nécessaire pour activer la combustion, ce qui dispense d'établir une cheminée pour favoriser le tirage.

Le nouveau moteur de M. *Isoard* ayant déjà été décrit dans une note publiée p. 596 du *Bulletin* de la Société, année 1845, nous nous contenterons d'en faire connaître les principales dispositions, en donnant une explication détaillée des figures de la planche qui le représente.

Fig. 1, pl. 1003, élévation de l'appareil monté de toutes ses pièces.

Fig. 2. Section verticale et transversale du même.

Fig. 3. La machine vue en plan.

Fig. 4. La même vue en dessous.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, caisse cylindrique dite *roue-chaudière* servant de foyer; elle est montée sur le bâti A′A′ et percée, sur les côtés, d'ouvertures *a*, *a*, pour activer la combustion. D'autres ouvertures *b*, *b*, pratiquées autour de son fond, sont destinées au même usage et en même temps à laisser échapper les escarbilles et les cendres.

B,B, portes fermant les orifices du couvercle de la caisse A, par où l'on introduit le combustible; elles sont arrêtées par les vis à oreilles *c*,*c*.

C, partie conique du fond du foyer sur lequel glisse le combustible pour se diriger vers la circonférence de la caisse.

D, chapeau en tôle qui reçoit les cendres et les escarbilles d'où elles tombent sur le sol.

E, tuyaux en fer ou en cuivre contournés en spirale et logés dans la caisse A.

F, fourreau ou gaîne recevant l'extrémité E″ de ces tuyaux, par où s'échappe la vapeur.

G, arbre creux vertical portant la caisse A : il tourne dans une crapaudine *d* et est embrassé par un collet G′ fixé au sommet du bâti A′. Dans l'intérieur de cet arbre passe un tuyau *e*, qui amène l'eau dans l'extrémité E′ des tuyaux.

H, pompe alimentaire dont le piston I envoie, dans le tuyau E, l'eau qu'il reçoit du tuyau J aboutissant à un réservoir supérieur.

L, tuyau surmonté d'un entonnoir au moyen duquel on dirige de l'huile contre la partie de l'arbre G traversant le collet G′, pour le lubrifier.

M, pignon monté sur l'arbre G et engrenant avec une roue dentée N, sur l'axe de laquelle est fixé un pignon O, qui commande la grande roue P, laquelle fait tourner l'arbre moteur Q, porté par le bâti K.

R, tringle articulée avec une manivelle S attachée au-dessous de l'arbre du pignon O. Son prolongement est lié avec un levier T qu'on manœuvre pour mettre la machine en train.

U, levier à poignée servant à faire fonctionner la pompe H. Aussitôt que la machine est en mouvement, on réunit à ce levier celui T, et alors la pompe marche sans le secours de la main.

Voici comment fonctionne l'appareil :

Après avoir introduit du coke incandescent dans la caisse A et assujetti les portes

B,B, on établit la communication entre le réservoir contenant le liquide et le système tubulaire E, dans lequel ce fluide est immédiatement vaporisé, ce qui produit une circulation de vapeur dans les tuyaux, et un mouvement giratoire très-rapide de l'appareil, lequel se transmet, par l'intermédiaire des engrenages M, N, O, P, à l'arbre moteur Q. (D.)

ARTS CHIMIQUES.

Sur la précipitation de l'or à l'état métallique; par M. Barral.

L'auteur s'est proposé de résoudre la question suivante : déterminer quelles sont les conditions de la précipitation de l'or de ses dissolutions, à l'état métallique en couche continue et adhérente, ou bien en couche discontinue et non adhérente, sur les différents métaux usuels.

Après avoir décrit le procédé de la dorure par immersion de M. *Elkington*, procédé que nous avons consigné dans les *Bulletins* des années 1838 et 1841, l'auteur discute les opinions émises par MM. *Dumas* et *Figuier* relativement à la faculté que possède le bain alcalin de donner un dépôt d'or à la surface des bijoux de cuivre, par une réduction que subirait le perchlorure d'or qui se changerait en protochlorure. M. *Dumas* avait pensé qu'on pouvait envisager la liqueur comme renfermant du protoxyde d'or dissous dans la potasse, et supposer tout le chlore à l'état de chlorure de potassium. M. *Figuier* avait soutenu, au contraire, qu'on ne peut admettre que l'agent de la dorure, soit le protoxyde d'or, ce composé n'entrant pour rien dans la dorure, mais bien le tritoxyde d'or dissous dans la potasse.

Pour décider entre ces deux théories, M. *Barral* a eu recours à l'expérience directe; il a reconnu que M. *Figuier* s'est trompé en regardant comme étant du protoxyde d'or le précipité noir violet qui se rassemble au fond des vases, et que l'agent de la dorure peut être le protochlorure d'or, dans le cas où il se formerait du protochlorure de cuivre.

M. *Dumas* a admis que l'ébullition de la liqueur, que les doreurs font durer deux heures, a pour objet de faciliter la réduction du perchlorure d'or exercée par des matières organiques contenues dans le bicarbonate de potasse du commerce. M. *Becquerel* partage cette opinion.

M. *Figuier* a démontré qu'on peut retirer l'or à l'état de tritoxyde des bains en activité. M. *Barral*, en opérant comme l'indique ce chimiste, a obtenu, en effet, une assez grande quantité d'acide aurique libre; il pense que ce n'est que peu à peu et à mesure que la dorure se fait que la réduction de l'or se produit. En opérant avec des matières entièrement pures et supprimant le séchage à la sciure de bois, c'est-à-dire en dorant immédiatement après le premier décapage, M. *Barral* a obtenu une excellente et prompte dorure. Les doreurs ont pris l'habitude de faire deux décapages, parce que, après le recuit et le dérochage des pièces, il faut beaucoup de soin pour bien nettoyer les surfaces et les rendre nettes et brillantes. Le doreur trempe tous les bijoux,

vers le soir, dans l'espace de moins d'une heure, dans le bain, où ils se dorent en quelques secondes. Au lieu de les sécher dans la sciure de bois, on peut les laisser immergés dans l'eau, où ils se conserveront également. Le second décapage, qui se fait dans des mélanges d'acide sulfurique et d'acide nitrique auxquels on ajoute du sel marin pour donner le mat, n'est utile que pour raviver les surfaces et enlever la couche infiniment mince d'oxyde de cuivre qui a pu se former depuis le premier décapage.

Le bain tel que le compose M. *Elkington* contient un grand excès de potasse, dont on ne comprenait pas l'utilité; chaque jour, on préparait un bain nouveau avec une nouvelle quantité de potasse, et l'on se contentait d'extraire l'or ancien pour le redissoudre, sans songer à utiliser la potasse excédante. Aujourd'hui, dans les ateliers de M. *Christofle*, un bain sert un grand nombre de fois; on ajoute, au bain de la veille, du perchlorure d'or jusqu'à ce qu'enfin il ne contienne plus de carbonate de potasse, mais seulement du chlorure et du chlorate de potasse; alors on le rend de nouveau efficace en y remettant du bicarbonate de potasse.

Suivant M. *Becquerel*, les effets produits dans le cas de la dorure par voie humide, et généralement dans le cas de la précipitation d'un métal de ses dissolutions par un autre métal plus oxydable, sont dus en partie aux affinités, en partie à l'action électrochimique provenant du courant qui résulte du contact du métal précipitant et du métal précipité, et de l'action chimique concomitante.

D'après cette observation, M. *Barral* a pensé qu'il serait possible de disposer les choses de manière à augmenter la quantité de métal précipité, sans accroître la proportion du métal entrant en dissolution; en d'autres termes, que, profitant du courant développé par l'action chimique dans la dorure par immersion, on pourrait déposer beaucoup plus d'or sur les bijoux, sans que pour cela ceux-ci abandonnassent plus de cuivre. L'essai qu'il a fait dans cette vue a parfaitement réussi. Il suffit de plonger en même temps du cuivre suffisamment décapé et du cuivre mal décapé, reliés par un fil de cuivre dans le bain *Elkington*. Le second cuivre donne lieu à une action chimique, à un dépôt pulvérulent d'or, à une dissolution permanente de cuivre et à un courant galvanique. Sur le premier cuivre, il y a d'abord dépôt d'or par la loi ordinaire des précipitations métalliques, et ensuite dépôt d'or par voie électrochimique.

Le procédé dont M. *Barral* se sert pour augmenter indéfiniment la couche d'or déposée n'a rien de commun avec l'artifice employé par les doreurs pour obtenir une couche d'or moins mince que celle donnée par la simple immersion; cet artifice consiste à passer les objets dorés dans une très-faible dissolution de nitrate de mercure avant de les plonger dans le bain à dorer, et même à les sortir de ce bain et à les laver, à les passer de nouveau dans le nitrate de mercure et à les replonger dans le bain à dorer.

On sait que la dorure par immersion n'est employée habituellement que pour des bijoux de cuivre; on ne dore pas l'argent, ou du moins on n'obtient que des résultats insuffisants. D'après le procédé de M. *Normand*, pour dorer l'argent par le bain d'or dissous dans le bicarbonate de potasse, on fait bouillir ce bain, et, après y avoir mis

les pièces d'argent à dorer, on y joint un ou plusieurs fils de cuivre; on remue le bain avec les pièces qu'un précipité noir colore aussitôt; on retire les fils de cuivre et on laisse bouillir les pièces seules, jusqu'à ce qu'elles aient pris une teinte assez jaune; on les retire et on les gratte-bosse; on laisse déposer le bain, on retire le précipité qui reste, on remet sur le feu et on fait bouillir le même bain, on y dépose de nouveau les pièces, en y agitant au-dessus un fil de cuivre. Si la couleur obtenue alors n'est pas satisfaisante, on recommence l'opération. On voit donc que la dorure de l'argent est possible.

M. *Barral* a constaté que les objets en argent seul ne se dorent pas, ou du moins ne prennent, après une immersion d'une demi-heure ou de trois quarts d'heure, qu'une couche d'or insignifiante, capable seulement de leur donner une couleur jaune très-faible, lorsqu'on les tient plongés dans le bain avec un fil d'argent ou un fil d'or; mais quand on les suspend avec des fils de laiton bien décapés, en les touchant d'abord en un seul point, puis par plusieurs points, et enfin les entourant de haut en bas, ils se couvrent d'une couche d'or de plus en plus épaisse, à mesure que le nombre des points de contact avec le laiton devient plus considérable, ou que le rapport de la surface du laiton à celle d'argent augmente. Toutefois la couche d'or n'atteint jamais qu'une épaisseur très-limitée; mais en employant du cuivre mal décapé on obtient une épaisseur indéfiniment croissante.

Le zinc seul, plongé dans le bain *Elkington*, ne se dore pas; mais il se recouvre d'un abondant précipité d'or pulvérulent, et se dissout rapidement. M. *Barral* a pensé, d'après cela, que ce métal pourrait jouer, dans la dorure par immersion, par rapport à l'argent, un rôle plus actif que le cuivre. L'expérience a pleinement justifié cette prévision; en effet, l'auteur a reconnu que la dorure de l'argent par immersion, rendue électrochimique par suite du contact des pièces avec le zinc, peut remplacer la dorure au mercure et même la dorure à la pile.

M. *Barral* est parvenu à dorer le fer et l'acier par simple immersion, mais il a fallu un temps considérable pour n'obtenir qu'une couche très-faible. Le zinc n'exerce pas une action sensible pour hâter le dépôt d'or sur le fer; il faut avoir recours au plomb, qui se dissout très-rapidement dans le bain alcalin, en se recouvrant d'un dépôt pulvérulent abondant d'or; mis en relation avec le fer par l'intermédiaire d'un fil de laiton, il recouvre ce métal d'une dorure jaune très-épaisse, résistant à l'action du brunissoir, lors même que la pièce de fer n'a pas été à l'avance parfaitement bien décapée.

M. *Barral* a joint à son mémoire un tableau donnant les résultats observés par lui en plongeant isolément dans le bain alcalin de M. *Elkington* les différents métaux usuels, et ensuite mis deux à deux en communication.

Parmi les métaux plongés isolément, le cuivre seul donne une dorure rapide, mais d'autant plus faible que la surface est mieux décapée. L'argent, le fer et l'étain prennent une dorure faible au bout d'un temps très-long. Le platine, le zinc et le plomb ne se dorent pas.

Dans le nombre des métaux plongés deux à deux, zinc et argent, ce dernier métal prend une dorure très-rapide et très-forte ; même résultat, plus prononcé encore, avec l'argent et le plomb, le fer et le plomb, le cuivre et le plomb, le cuivre et le zinc. Le platine plongé avec le fer, l'argent avec l'étain, donnent une dorure faible, qui devient plus forte avec le cuivre, le zinc et le plomb; l'étain uni au cuivre prend une dorure très-faible; il en est de même du zinc uni au plomb.

Il résulte, des faits contenus dans le mémoire de M. *Barral*, qu'il est possible de dorer instantanément, à toute épaisseur, par simple immersion, en profitant du courant électrique engendré par l'action chimique exercée sur les corps plongés dans le bain *Elkington*, tous les métaux usuels, sans avoir recours à l'emploi d'une pile accessoire, simple ou composée. Mais, en même temps que le métal usuel se dore, il se dépose, sur le métal positif, de l'or pulvérulent qu'il faudra redissoudre dans l'eau régale, pour l'utiliser de nouveau dans le même bain. L'auteur se demande si les frais de cette dissolution ne seraient pas compensés par la rapidité de l'opération, la simplicité des appareils, la possibilité de tout dorer dans un bain unique, et par le bon marché du bicarbonate de potasse, comparativement au prix de revient du cyanure de potassium. (*Ann. de chimie*, septembre 1846.)

Sur le télégraphe électrique employé aux États-Unis d'Amérique.

Le télégraphe électromagnétique fait de notables progrès dans les différentes parties de l'Union ; il est assez généralement adopté aujourd'hui pour les nouvelles les plus importantes provenant du siége du gouvernement, pour des relations d'affaires commerciales, et même pour des correspondances particulières. Déjà ce télégraphe a exercé une notable influence sur la presse des grands centres de population et sur celle des petites villes de la partie occidentale de l'État de New-York. Les journaux des grandes villes avaient jadis beaucoup d'avantages à cause de leurs communications privilégiées plus rapides; ils n'ont plus aujourd'hui, quant aux nouvelles, aucune supériorité sur les journaux établis près des lignes télégraphiques, lesquels reçoivent les dépêches au moment même de leur arrivée. On dit que cette circonstance a amené une diminution dans le nombre des grands journaux, tandis que celui des journaux de la campagne a doublé et même triplé.

Le système actuel de télégraphie électrique consiste à employer deux fils parallèles soutenus à une hauteur de 8 mètres au-dessus du sol par des supports placés à une distance de 100 mètres les uns des autres. On se sert du sol pour ramener le courant même à une distance de 150 milles. On a vu, dans beaucoup de cas, l'appareil être mis en activité par l'électricité de l'atmosphère. Cet effet a surtout lieu quand un nuage chargé d'électricité passe à l'une des extrémités d'une longue ligne de fils, ou quand l'une des extrémités de la ligne se trouve dans une sphère qui possède une électricité différente de celle que possède l'autre extrémité.

On vient aussi d'essayer une méthode nouvelle pour appliquer la puissance galva-

nique à la production du mouvement dans le télégraphe électrique; elle est fondée sur le principe de la balance électrique de *Becquerel*. Un fer doux en forme de fer à cheval est suspendu au-dessus de deux bobines dont les fils font partie du circuit électrique, de façon que les deux branches du morceau de fer doux soient attirées, au moment où le courant est établi dans le circuit. Cette attraction opérée sur le fer doux fait lâcher une détente qui permet à un mouvement d'horlogerie de marcher et de produire les signes convenus. (*Bibl. univ.*, juillet 1846.) (1)

Un télégraphe électrique vient d'être établi, par une compagnie particulière, entre New-York et Buffalo. Les conducteurs métalliques qui transmettent sans interruption le courant électrique de l'Océan au lac Érié parcourent un espace de 507 milles anglais (127 lieues); il y a deux circuits d'un seul fil chacun, dans toute la distance; ce fil est en cuivre et du poids de 100 livres par mille; il est isolé des piliers par de gros boutons de verre; d'ailleurs il n'est enduit d'aucun vernis ou surface isolante. Le retour du courant se fait par le réservoir commun. Une pile est établie à chacune des extrémités de la ligne; les stations intermédiaires n'ont que les appareils destinés à reproduire les signaux. Une dépêche partie de New-York est transmise, à la fois, aux stations de Troy, Albany, Utica, Syracuse, Auburn et Rochester. Quant aux réponses que cette dépêche peut exiger, on a pris les mesures nécessaires pour qu'elles ne se fassent que l'une après l'autre dans un ordre déterminé, de manière à éviter toute confusion et toute perte de temps. Un seul de ces deux fils est en ce moment employé sur toute la ligne; l'autre a aujourd'hui sa deuxième batterie à Utica.

AGRICULTURE.

Moyen d'empêcher la maladie des pommes de terre de se propager par le contact; par M. Édouard Colomb, *à Wesserling* (*Haut-Rhin*).

En 1845, la maladie des pommes de terre faisait, en Alsace, des ravages tels, que toutes les personnes qui s'intéressent au bien-être des classes ouvrières se préoccupèrent vivement des moyens à mettre en pratique pour empêcher la maladie de se propager par contact pendant la saison d'hiver.

Je fis, à Wesserling, plusieurs expériences dont les résultats ont été très-satisfaisants sous ce rapport; il serait à désirer que d'autres personnes, dans d'autres contrées, voulussent bien répéter ces essais, afin que, s'ils se confirment, on puisse les faire connaître aux agriculteurs.

---

(1) D'après quelques communications faites à M. *Arago*, il paraîtrait que l'influence fâcheuse des orages a été remarquée sur la marche du télégraphe électrique. La foudre est tombée à Lancaster, à Washington et à Baltimore, en Amérique, sur les fils du télégraphe et les a rompus. Il résulterait de cette circonstance que l'emploi de ce moyen de correspondance présenterait de graves inconvénients dans les pays sujets à de fréquents orages.

Le procédé de conservation qui nous a le mieux réussi est fondé sur l'action que la lumière, soit directe, soit diffuse, exerce sur les pommes de terre attaquées.

J'ai pris des pommes de terre malades, très-avancées, je les ai mises en contact intime avec des pommes de terre saines, j'en ai formé des petits tas composés d'une douzaine de tubercules.

Pour plus de clarté, nous allons donner des numéros d'ordre à chacun des tas.

Le n° 1 a été exposé dans un lieu tout à fait obscur, dans une cave, et entouré de planches pour empêcher tout rayon lumineux d'y arriver.

Le n° 2 a été également exposé dans un lieu obscur, mais moins humide que la cave du n° 1.

Le n° 3 a été exposé en face d'une fenêtre, recevant la lumière du soleil en plein, la fenêtre ouverte, et soumis à un courant d'air léger, de jour et de nuit.

Les pommes de terre saines des tas n° 1 et n° 2 ont commencé à être attaquées après huit jours de contact; elles étaient toutes profondément altérées.

Après le même laps de temps, les pommes de terre saines du n° 3 n'avaient subi aucune altération, et, chose remarquable, les tubercules qui, au commencement de l'expérience, étaient dans un état très-avancé de maladie et avaient été choisis à dessein parmi ceux passés, pour ainsi dire, à l'état gangréneux, n'avaient subi aucun changement; l'action de la lumière avait arrêté le progrès ultérieur de la décomposition de la pâte.

La maladie menaçant de faire de nouveaux ravages en 1846, il serait utile de vérifier si le succès obtenu à Wesserling ne tient pas à quelque cause locale, ou si effectivement l'action de la lumière est susceptible d'empêcher la maladie de se propager par contact.

Influence du charbon pour préserver les pommes de terre de la maladie.

Dans une note adressée par M. *d'Heran* à l'Académie des sciences, il rapporte un fait qui paraîtrait assigner au charbon de bois un rôle assez important pour la conservation des pommes de terre.

Il avait remarqué dans les environs de Berlaimont, département du Nord, un champ planté de pommes de terre dont les tubercules et les fanes ne présentaient aucune altération, tandis que les campagnes des environs de Maubeuge, Landrecies, Avesnes et Valenciennes n'offraient que des récoltes gâtées. Le paysan à qui appartenait ce champ lui apprit qu'il avait obtenu des charbonniers de la forêt voisine la permission d'emporter la poussière de charbon qui reste sur la terre après qu'on a fait le charbon : en ayant mis, l'année dernière, sur des choux, des pommes de terre et des navets, il remarqua que ces légumes étaient devenus très-gros; mais ce qui le frappa particulièrement, c'est que ses pommes de terre étaient très-bonnes, tandis que celles de ses voisins étaient malades. Il attribue cet heureux résultat au charbon, et cette année, lorsqu'il a planté ses pommes de terre, il en a mis une poignée autour de chaque légume, et au mois d'avril il les a recouverts de plus d'un centimètre de cette poussière.

École des maîtres ouvriers mineurs établie à Alais (Gard).

RÈGLEMENT.

Le ministre secrétaire d'État au département des travaux publics,

Vu l'ordonnance royale du 22 septembre 1843, portant création d'une école de maîtres ouvriers mineurs à Alais, département du Gard, et déléguant au ministre des travaux publics, par son article 12, le soin d'arrêter le règlement de cette école, sur la proposition du conseil d'administration et l'avis du préfet;

Sur le rapport et la proposition du sous-secrétaire d'État des travaux publics,

Arrête ce qui suit :

TITRE 1er. — *Des conditions d'admission.*

Art. 1er. Tout candidat à l'école des maîtres ouvriers mineurs d'Alais devra justifier qu'il a eu seize ans accomplis avant le 1er janvier de l'année dans le cours de laquelle il se présentera. Il produira un certificat de bonnes vie et mœurs, et un certificat, dûment légalisé, d'un médecin ou officier de santé, constatant qu'il a été vacciné ou qu'il a eu la petite vérole; qu'il est d'une bonne constitution et exempt de toute infirmité permanente le rendant impropre au travail des mines.

Art. 2. Le candidat devra justifier, soit par un livret, soit par un certificat légalisé d'un directeur d'exploitation, qu'il a travaillé dans une mine, comme ouvrier mineur, pendant une année entière s'il est âgé de moins de dix-huit ans, pendant dix mois s'il est âgé de dix-huit à vingt ans, et pendant deux ans s'il a satisfait à la loi sur le recrutement.

Toutefois les candidats qui se présenteront en 1845 et en 1846 pourront n'avoir travaillé qu'à partir du 1er juillet 1845 jusqu'au moment de leur admission à l'école.

Art. 3. Les candidats devront, en outre, produire l'engagement, signé de leurs parents ou tuteurs s'ils ne sont pas majeurs, d'acquitter, aux époques fixées, le prix de la pension ou de la fraction de pension à leur charge, de subvenir à toutes leurs dépenses pendant les exercices pratiques, de fournir le trousseau dont il est parlé à l'art. 27 et de l'entretenir constamment au complet, enfin de verser d'avance à la caisse de l'école le premier terme de la pension, payable le 1er novembre.

Art. 4. Les connaissances exigées pour l'admission sont : la lecture, une écriture lisible et courante, une orthographe à peu près correcte, la pratique de la numération écrite et parlée et des quatre premières règles de l'arithmétique; les notions élémentaires du système métrique des poids et mesures.

Art. 5. Les candidats subiront un examen préalable devant un examinateur qui sera désigné par le sous-préfet de l'arrondissement dans lequel le candidat aura sa résidence, et choisi, autant que possible, parmi les instituteurs, inspecteurs ou sous-inspecteurs des écoles primaires de l'arrondissement.

Art. 6. Cet examen aura lieu dans le courant du mois d'août; il comprendra un

exercice de lecture à haute voix dans un ouvrage imprimé et un manuscrit, une dictée de quelques phrases, des exercices simples de calcul, et quelques questions élémentaires sur les poids et mesures. L'examen pourra s'étendre, lorsque le candidat en fera la demande, sur les connaissances non exigées qu'il pourrait posséder en arithmétique, géométrie élémentaire et lever de plans.

Art. 7. L'examinateur dressera un procès-verbal détaillé de l'examen préalable, à l'appui duquel seront joints les exercices d'écriture et de calcul qu'il certifiera avoir été faits en sa présence par le candidat. Ce procès-verbal, dûment légalisé, et les autres pièces indiquées aux articles 1 et 2 ci-dessus, devront être déposés le 5 septembre, au plus tard, au secrétariat de la préfecture du département dans lequel réside le candidat, pour être transmis immédiatement à M. le préfet du Gard, qui fera parvenir le tout, avant le 20 septembre, au directeur de l'école.

Art. 8. Une commission composée du maire d'Alais ou d'un membre du conseil municipal désigné par le maire, de l'ingénieur des mines directeur de l'école, et d'un directeur d'exploitation de mines désigné par le préfet, examinera les dossiers des divers candidats, et dressera une liste de ceux qui seront reconnus satisfaire aux conditions d'admissibilité.

Le préfet du département du Gard déterminera, sur le vu de cette liste, les candidats *admissibles*, et les préviendra directement de l'époque à laquelle ils devront être rendus à Alais pour subir l'examen définitif.

Art. 9. L'examen définitif aura lieu devant la commission, composée comme il est dit ci-dessus, tant sur les connaissances mentionnées en l'art. 4 que sur les notions pratiques exigées des candidats. La commission dressera, d'après le résultat de cet examen, la liste, par ordre de mérite, des divers candidats, avec des annotations sur chacun d'eux, et transmettra cette liste au préfet du département du Gard, qui statuera sur l'admission ou sur le rejet.

Art. 10. Les élèves seront tenus de se procurer les livres nécessaires à leur instruction.

Art. 11. Les bourses ou fractions de bourses qui pourront être instituées à l'école d'Alais seront accordées de préférence aux mineurs ou fils de mineurs. L'obtention d'une de ces bourses ne dispensera d'aucune des formalités prescrites par les articles précédents.

TITRE II. — *De l'enseignement.*

Art. 12. Les leçons de l'école s'ouvriront, chaque année, dans les cinq premiers jours de novembre. Les élèves devront être rendus à Alais pour cette époque.

Tout élève qui ne sera pas présent à l'école à l'ouverture des cours sera considéré comme démissionnaire et rayé du tableau, sauf les cas légitimes d'excuses, sur lesquels le conseil de l'école statuera.

Art. 13. La durée des leçons et exercices sera de deux années, comprenant, pour chaque année, quatre périodes, savoir :

1re *période.* Novembre, décembre, janvier, février et première moitié de mars; enseignement théorique dans l'intérieur de l'école.

2e *période.* Seconde moitié de mars, avril et mai; lever des plans, visites et travaux de mines, exercices graphiques.

3e *période.* Juin et juillet; suite de l'enseignement théorique.

4e *période.* Août, septembre et octobre; suite des exercices pratiques; examens généraux.

Art. 14. L'enseignement théorique embrassera les objets suivants :

1° *Arithmétique.* Calcul des fractions ordinaires et décimales; système légal des poids et mesures; emploi de la règle à calculs.

2° *Géométrie.* Mesures de lignes, surfaces et solides les plus simples; résolution et construction graphique de quelques problèmes sur la ligne droite et le cercle; lever de plans au moyen des instruments les plus simples, et notamment de la boussole suspendue; quelques notions de dessin linéaire.

3° *Physique et chimie.* Quelques notions sur les propriétés générales des corps; pesanteur spécifique; thermomètre; baromètre; dilatation des corps, et notamment des gaz, par l'action de la chaleur; composition de l'air, de l'eau, des gaz délétères qu'on rencontre dans les mines; explication d'un certain nombre de phénomènes chimiques, particulièrement de la combustion; propriétés chimiques de quelques substances, et notamment des métaux les plus usuels.

4° *Minéralogie et géologie.* Roches et minéraux les plus répandus; distinction des gisements en couches, en filons et en amas; détails sur les failles ou rejets, barrages et autres accidents qu'on peut rencontrer dans une mine; description géographique de la France, considérée principalement dans ses rapports avec la géologie.

5° *Mécanique.* Machines simples, telles que leviers, treuils, moufles, plan incliné, etc.; théorie du jeu des pompes d'épuisement employées dans les mines; description détaillée des différentes pièces d'une machine à vapeur d'épuisement ou d'extraction, etc., etc.

6° *Exploitation des mines.* Procédés d'entaillement au pic et à la poudre; boisage et muraillement des puits et galeries; systèmes d'exploitation applicables à différents gisements; roulage intérieur; extraction; précautions contre les incendies, les explosions de grisou, les inondations; premiers soins à donner aux hommes en cas d'accidents, etc.

7° *Langue française.* Dictées d'un résumé très-succinct des leçons les plus importantes, et correction de ces dictées.

Art. 15. Un règlement particulier, arrêté par le conseil d'administration de l'école, renfermera les programmes détaillés de ces différentes leçons ainsi que l'emploi du temps de chaque journée.

L'enseignement sera combiné de manière à permettre aux élèves de seconde année de suivre de nouveau les leçons d'arithmétique, de géométrie et d'arpentage de la première année.

Art. 16. Les exercices pratiques consisteront en levers de plans, tant à la surface que dans les mines, et en travaux manuels dans les exploitations de houille et les exploitations de mines métalliques situées dans un certain rayon autour d'Alais. Pendant ces travaux, les élèves seront entièrement assimilés aux autres ouvriers de la mine et soumis aux mêmes règlements que ceux-ci; ils devront obéir, comme eux, aux maîtres mineurs ou chefs de poste; ils recevront un salaire proportionné à leur travail.

Le directeur de l'école et le répétiteur visiteront alternativement les chantiers où les élèves seront employés, et leur donneront des explications et instructions sur leurs travaux.

Des dispositions seront prises pour que chaque élève passe successivement par différents genres de travaux et ne quitte un premier travail que lorsqu'il y aura acquis au moins l'habileté d'un ouvrier ordinaire.

Art. 17. Des examens généraux auront lieu, à la fin de chaque année, en présence du conseil d'administration de l'école. A la suite de ces examens, il sera fait un classement des élèves de chaque division. On aura égard, pour ce classement, 1° à la conduite de l'élève pendant les leçons et pendant les exercices pratiques; 2° au mérite des travaux graphiques et autres exécutés par lui pendant l'année; 3° au résultat de l'examen général.

Art. 18. Le classement des élèves de première année déterminera ceux qui sont aptes à passer dans la division supérieure; ceux qui, à raison de l'insuffisance de leurs connaissances, sont appelés à redoubler; enfin ceux qui, par leur conduite ou leur incapacité, auront encouru l'exclusion.

Art. 19. Il sera délivré, par le préfet, sur le rapport du conseil d'administration, des brevets de *maîtres mineurs* à ceux des élèves de deuxième année qui en seront jugés dignes; les noms de ces élèves seront portés à la connaissance du public.

Une récompense pourra être accordée, à titre d'encouragement, sur les fonds de l'école, aux élèves qui se seront particulièrement distingués.

Art. 20. Les élèves qui, par suite de maladies, n'auront pu passer les examens de fin d'année seront admis, sur la proposition du conseil de l'école, à redoubler; mais, dans aucun cas, un élève ne pourra rester plus de trois ans à l'école.

Art. 21. Il sera donné avis des décisions prises en conformité des articles précédents aux préfets des départements auxquels appartiendront les élèves qui en auront été l'objet.

Art. 22. Chaque année, le directeur de l'école adressera au préfet du département du Gard un rapport détaillé sur la marche des études et des travaux des élèves, ainsi que sur les résultats obtenus; copie de ce rapport sera transmise par le préfet au ministre des travaux publics.

TITRE III. — *De l'organisation de l'école.*

Art. 23. Aux termes de l'ordonnance du 22 septembre 1843, l'école des maîtres ouvriers mineurs d'Alais est dirigée par un ingénieur au corps royal des mines et

placée sous l'inspection de l'ingénieur en chef de l'arrondissement minéralogique d'Alais.

Le directeur est chargé de l'administration de l'école et de l'enseignement ; il a sous ses ordres un garde-mines répétiteur, qui remplit près de lui les fonctions de secrétaire, et un sous-maître spécialement chargé de la surveillance des élèves pendant leur séjour à l'école, et de la garde de la bibliothèque, des collections et du matériel.

Le conseil d'administration exerce sur la gestion du directeur et sur la direction de l'enseignement la surveillance déterminée à l'art. 11 de l'ordonnance.

Art. 24. Le régime habituel de l'école est l'*internat* : les élèves seront logés et nourris dans l'établissement pendant la durée des leçons de l'école, des exercices de lever de plans et des examens généraux. Le conseil d'administration décidera les cas pour lesquels il sera fait exception à cette règle par l'établissement du demi-pensionnat ou de l'instruction libre.

Art. 25. Le prix de la pension entière, calculé sur le pied de 48 francs par mois, est fixé à 360 francs pour un séjour d'environ sept mois et demi à l'école. Cette somme devra être acquittée en trois payements égaux, le 1er novembre, le 1er février et le 1er juin.

Art. 26. Sur cette somme il sera prélevé d'abord les frais d'un ordinaire dont la composition sera fixée par un règlement particulier arrêté par le préfet sur la proposition du conseil d'administration. Le reste servira à faire face aux dépenses de blanchissage, raccommodage du linge et des habits, fournitures à prix réduit de papier, plumes et autres objets servant aux études, entretien du matériel de literie, et renouvellement des objets appartenant à l'école, détériorés ou détruits par la faute des élèves.

Art. 27. Chaque élève sera tenu de renouveler à ses frais, au fur et à mesure des besoins, ses habits, chaussures, linge de corps, etc., de manière à tenir toujours au complet le trousseau suivant :

Une veste de drap ou de velours ;
Un chapeau ou une casquette ;
Deux blouses ;
Deux pantalons de drap ou de velours ;
Deux pantalons de toile ;
Quatre chemises ;
Quatre paires de chaussettes ;
Quatre mouchoirs de poche ;
Deux bonnets de coton ;
Deux paires de souliers à recouvrement ;
Peignes, brosses et menus objets de toilette.

Art. 28. Pendant la durée du travail dans les mines, la pension sera suspendue ; mais les élèves devront pourvoir eux-mêmes à toutes leurs dépenses de logement et

d'entretien. Les élèves employés dans les mines rapprochées d'Alais pourront continuer à loger dans l'école.

Art. 29. En cas de maladie, les élèves seront soignés à l'hôpital de la ville, dans une salle particulière, sans augmentation de pension.

TITRE IV. — *Des mesures d'ordre et de discipline.*

Art. 30. A l'exception de la préparation des repas, tout le service intérieur de l'école (soins de propreté, allumage et entretien des feux et des lampes, etc.) sera fait par les élèves eux-mêmes, à tour de rôle et par corvée.

Art. 31. Les élèves seront soumis à la surveillance du directeur, du répétiteur et du sous-maître, non-seulement pendant leur séjour à l'école, mais encore pendant la durée des exercices pratiques.

Art. 32. Toute infraction à la discipline de l'école, tout désordre donnant lieu à un rapport de police ou à une plainte, soit des particuliers, soit des exploitants qui emploieront temporairement un élève, entraînera, pour cet élève, une des punitions qui seront prévues par le règlement intérieur de l'école.

Cette punition sera prononcée par le directeur.

Art. 33. Toutefois, si la faute commise est de nature à entraîner le renvoi de l'élève, ce renvoi ne pourra être prononcé que par le préfet du Gard, sur le rapport du directeur et l'avis du conseil d'administration.

Ce magistrat informera de la décision et des motifs qui l'ont déterminée le préfet du département dans lequel résidera la famille de l'élève exclu.

Art. 34. Le renvoi de l'école sera prononcé immédiatement par le préfet, lorsqu'un élève, ses parens ou tuteurs seront en retard de plus de quinze jours pour le payement d'un terme échu de la pension, ou lorsqu'ils négligeront d'entretenir le trousseau, conformément aux prescriptions de l'art. 27.

Art. 35. Le préfet du Gard et le directeur de l'école sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Paris, le 25 juillet 1845.

Le ministre secrétaire d'État des travaux publics,
Signé DUMON.

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 2 septembre 1846.

Correspondance. Une association a établi, à ses frais, à la gare de Saint-Ouen, près Paris, un chemin de fer atmosphérique d'une étendue de 1,700 mètres. Ce chemin, construit dans les conditions d'exécution d'une grande ligne, fonctionne d'une ma-

nière continue et a pour objet de mettre en évidence un nouveau système de fermeture longitudinale à ressorts d'acier, de l'invention de M. *Hédiard*.

Cette association appelle l'attention de la Société sur ce système et demande qu'une commission soit chargée d'en faire l'examen.

MM. *Cochot* frères, mécaniciens, rue Moreau, 12 et 14, annoncent qu'ils ont construit un bateau à vapeur dont le genre de machines leur paraît pouvoir être appliqué à la marine à vapeur tant par sa légèreté et sa solidité que par les avantages qui résultent de ses dispositions.

MM. *Cochot* expriment le désir qu'une commission soit chargée de visiter ce bateau et ses machines, et d'en rendre compte.

M. *Savaresse*, rue des Marais, 36, adresse une réclamation de priorité d'invention de l'appareil portatif pour fabriquer les liquides gazeux, présenté sous le nom de *gazogène*, et qui a été l'objet d'un rapport favorable du comité des arts chimiques.

M. *Guettier*, professeur à l'école royale d'arts et métiers d'Angers, rappelle qu'il a adressé à la Société un exemplaire de son traité de la fonderie du fer, et demande que la Société veuille bien s'en faire rendre compte.

M. le baron *Vaucher de Strubbing*, en rappelant qu'il a soumis à la Société un alliage propre à la fabrication des boîtes de roues, fait observer que, d'après la mention faite dans le procès-verbal de la séance du 24 juin dernier, il semblerait que son alliage constituerait la seule nouveauté de son système de boîtes de roues, tandis que son brevet comprend tout autre métal offrant même plus d'avantages que celui décrit, pour la durée, le prix, l'application aux frottements et la propriété de pouvoir être introduit en fusion dans les cavités de machines les plus étroites, et sans crainte de soufflures ou de contraction par suite du refroidissement.

Objets présentés. M. *Christen*, rue Neuve-d'Orléans, 63, au Petit-Montrouge, dépose les plans et la description d'un nouveau système de voitures articulées destinées aux chemins de fer.

M. *Gagnage*, rue de l'École-de-Médecine, 37, transmet quelques observations sur l'accident arrivé à Fampoux, sur le chemin de fer du Nord, et indique les moyens de prévenir ces accidents.

M. *Maccaud*, de Lyon, présentement à Paris, rue de la Madeleine, 1, soumet à l'appréciation de la Société un appareil à gaz qu'il appelle *phlogostatique*. Suivant l'auteur, cet appareil, appliqué aux becs de gaz, tamise le courant d'air qui alimente la flamme; l'air, qui arrive sans saccade, d'une manière uniforme et régulière, procure une flamme immobile; le foyer de combustion, conservant toujours le même degré de température, brûle mieux tous les gaz qui ont échappé au lavage et aux épurateurs; enfin les molécules atomiques provenant d'une distillation incomplète (ces éléments de lumière, mais qui ne sont pas encore à l'état de gaz, ne peuvent eux-mêmes échapper à la combustion, parce qu'ils ne sont pas entraînés, comme avec les appareils ordinaires, par des courants d'air irréguliers et intempestifs) sont brûlées et produisent de la lumière.

M. *Guttman*, rue Neuve-Saint-Guillaume, 13, adresse des renseignements sur ses

procédés de fabrication de levûre et de vinaigre, et y joint des observations sur l'emploi des résidus pour l'incubation artificielle et la nourriture des poulets.

M. *Lecerf*, rue Popincourt, 4, présente un système de lanterne dont les montants et coulisses sont d'une même pièce, ainsi que les chapiteaux avec leurs courants d'air.

Il est fait hommage, à la Société, des ouvrages suivants :

1° *Association pour la liberté des échanges*, — déclaration, feuille in-4 ;

2° *Accidents des chemins de fer, — considérations sur l'emploi des longuerines de préférence aux billes traversières et autres systèmes*, par M. Laignel ;

3° Extrait de la *Revue indépendante* du 25 août 1846, sur le système de chemin de fer de M. *Laignel;*

4° *Journal des économistes*, n° 57, août 1846 ;

5° *Le Lithographe*, 5e année, n° 59.

Rapports des comités. Au nom du jury d'examen, M. *de Silvestre* fils lit un rapport sur le résultat du concours pour deux places vacantes aux écoles royales d'arts et métiers de Châlons et d'Angers.

Il présente, pour remplir ces places, les jeunes *Jozon* et *Taponnot*, et renvoie à la décision du ministre la nomination de MM. *Bellat* et *Largemain.*

M. le baron *Busche* profite de cette occasion pour exposer de nouveau au conseil les motifs qui l'engagent à demander la suppression des dépenses que nécessite l'entretien des élèves dans les écoles.

M. le président fait observer qu'à différentes époques la Société a dû prendre un intérêt marqué à la fondation d'écoles industrielles et agricoles, en y entretenant des élèves à ses frais. Ces écoles ayant justifié toutes les prévisions par leurs succès, la Société a cessé de payer les bourses, en se réservant la faculté d'examiner si, de nouvelles écoles venant à s'élever, il ne serait pas utile d'exercer en leur faveur la même influence que sur leurs devancières.

En ce moment, la Société n'a plus d'élèves dans les écoles que ceux dont les études ne sont point achevées.

Le rapport que le conseil vient d'entendre concerne les candidats qui se sont présentés pour remplir, dans les écoles d'arts et métiers, les places que le gouvernement a mises à la disposition de la Société et qui n'entraînent aucune dépense.

Les conclusions du rapport sont adoptées. (*Voy.* plus haut, p. 499.)

Au nom du comité des arts chimiques, M. *Payen* lit un rapport sur un sirop de chicorée préparé par MM. *Laurent* frères, à Arras, et propre à la coloration de la bière.

Le comité pense que cette application nouvelle mérite l'approbation de la Société ; il propose de la lui accorder et d'insérer le rapport au *Bulletin.* (Approuvé.) (*Voyez* plus haut, p. 497.)

Communications. M. *Jomard* entretient le conseil de la nouvelle invention de M. *Fauvelle*, de Perpignan, ayant pour objet d'accélérer les travaux de creusement des puits artésiens. En cent quarante heures de travail, on a creusé jusqu'à 170 mèt. par ce procédé, qui dispense de démonter la sonde. Il consiste à employer une sonde

creuse dans laquelle on entretient une colonne d'eau ; à mesure que l'outil détache les matières du sol, l'eau remonte entre la sonde et les parois du trou et entraîne au dehors toutes les parties brisées, et même des morceaux de pierre de 6 centimètres de long sont enlevés par le mouvement ascensionnel, quand on introduit l'eau dans le trou pour la faire remonter par l'intérieur de la sonde. (*Voy.* la note sur les travaux de M. *Fauvelle,* publiée p. 462 du *Bulletin* d'août.)

M. *Théod. Olivier* fait une communication qui a pour objet de démontrer, sous le point de vue théorique et ainsi en supposant que la construction d'une voie en fer est parfaite, quelle est la cause principale du déraillement des waggons sur les courbes ; il démontre que, tant que la somme des moments par rapport à la verticale passant par le centre de gravité du waggon, due aux résistances et aux frottements des roues intérieures sur et contre le rail intérieur, est supérieure à la somme des moments due aux frottements des roues extérieures sur et contre le rail extérieur par rapport à la même verticale, le waggon ne peut dérailler.

Il démontre ensuite que, si le waggon marche sous une vitesse plus grande que celle donnée par l'équation $V = \sqrt{n.g.\rho}$ (*voyez* le mémoire qu'il a publié sur le système des courbes à petits rayons de M. *Laignel*), l'excès de vitesse pourra troubler l'équation des moments, en chargeant plus les roues extérieures que les roues intérieures, et qu'ainsi l'excès de vitesse peut produire le déraillement.

M. *Rouget de Lisle* présente des observations critiques sur quelques-uns des produits rapportés de Chine ; il demande que la Société charge le comité de commerce d'examiner les questions qui se rattachent à nos relations commerciales avec ce pays.

M. *Rouget de Lisle* est invité à rédiger un précis de ses observations qui seront renvoyées au comité de commerce.

M. *Sainte-Preuve* annonce que M. *Galy-Cazalat* donnera, dans une prochaine séance, l'explication de trois instruments de son invention, savoir : 1° un indicateur de la vitesse des convois sur les chemins de fer; 2° un manomètre pour les machines à vapeur; et 3° un frein à liquide que M. *Galy-Cazalat* avait jadis appliqué avec succès à des machines fixes et à des voitures roulant sur chemins de fer. Ce dernier appareil est celui dont M. *Sainte-Preuve* a parlé dans la séance du 19 août dernier; il regrette de ne pas retrouver dans ses souvenirs une indication de cet instrument assez précise pour qu'il lui soit possible de bien caractériser la part prise par M. *Galy-Cazalat* à la question de la limitation de la vitesse des convois.

M. *Sainte-Preuve* entretient ensuite le conseil d'un nouvel organe qu'il a imaginé pour être substitué au pendule conique de *Watt* et autres appareils déjà connus dont le jeu est lié au degré de vitesse des voitures. Le nouvel organe diffère de ces appareils en ce que, au lieu de recevoir tout le mouvement des roues de la voiture ou du moins des galets frottants, il n'est en communication avec la voiture que par un axe de suspension. L'inertie propre de ce pendule le fait d'autant plus dévier de la verticale que les variations de vitesse sont plus grandes. M. *Sainte-Preuve* fait remarquer que la résistance de l'air due à la marche du convoi et l'action propre du vent augmentent cette déviation quand on n'enferme pas le pendule dans une boîte, et que, si le vent

n'avait qu'une influence négligeable, la première résistance donnerait aussi une mesure exacte de la vitesse.

Séance du 16 *septembre* 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce adresse, pour être déposés dans la bibliothèque de la Société, deux exemplaires du 60e volume de la *Description des brevets d'invention dont la durée est expirée*, ainsi que le *Catalogue des brevets délivrés en* 1845.

M. *Pluss* (*Édouard*), à Berne, en Suisse, présente une nouvelle composition d'encre indélébile.

M. *Faget*, de Bordeaux, adresse les plans et description d'un système d'échappement et d'enrayement pour les trains marchant sur les chemins de fer.

M. *Armengaud* aîné présente, de la part de M. *Ybry*, ingénieur du matériel du chemin de fer de Rouen, un tableau régulateur et le tracé d'un indicateur mobile destinés à faire connaître, à première vue, la marche des convois sur les chemins de fer, leur vitesse, leur position relative sur les voies, le temps du parcours entre chaque station et le repos.

Ce mode d'indication, employé aujourd'hui sur le chemin de fer de Rouen, est regardé comme indispensable pour l'organisation et la régularité du service.

M. *Beaumarchey*, régent de l'Académie d'Aix (Bouches-du-Rhône), adresse les dessins et descriptions de plusieurs instruments d'une construction simple et nouvelle pour faciliter l'intelligence des premiers éléments de la cosmographie.

M. *Donnadieu* aîné fait connaître que l'intérêt pris par la Société à la découverte qu'il fit en 1840, de pierres lithographiques, dans l'arrondissement du Vigan (Gard), et la récompense qui lui fut accordée en 1844, ont été pour lui un puissant stimulant pour donner plus d'extension à ses carrières; les produits en sont appréciés par les hommes qui tiennent un rang distingué dans la lithographie.

MM. *Laurent* frères, à Arras, annoncent avoir employé leur sirop de chicorée à la clarification des vins.

M. *Chevallier* observe que ces manufacturiers ont adressé à M. le préfet de police une lettre conçue à peu près dans les mêmes termes. Le conseil de salubrité est chargé d'émettre un avis sur les qualités et la vente du sirop de chicorée.

M. *Payen* annonce qu'il avait connaissance de cette application du sirop de chicorée, mais qu'il n'a pas cru devoir en parler dans le rapport adopté dans la dernière séance, parce qu'il en résulterait une dépréciation pour les vins; que d'ailleurs ce sirop ne peut être présenté comme un succédané de café.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts*, — distribution solennelle des prix dans la séance du 27 juillet 1846;

2° *Journal des usines et des brevets d'invention*, publié par M. *Viollet*, août 1846;

3° *Application de l'air aux chemins de fer*, — résumé des opinions des ingénieurs anglais et français sur les chemins de fer atmosphériques, par M. *Dubern;*

4° *Annales de la Société d'horticulture de Paris*, août 1846;

5° *Mémoires sur l'agriculture, les instruments aratoires et d'économie rurale*, par M. *de Valcourt*, ancien membre correspondant du conseil d'agriculture près le ministère de l'intérieur, — 1 vol. in-8 avec un atlas de 37 planches;

6° *Procédé chinois, — forage à la corde*, par M. *Jobard* (extrait du *Bulletin du musée de l'industrie de Bruxelles*, 2e livraison de 1846).

A l'occasion de ce dernier mémoire, M. le président fait observer que l'auteur, qui pense avoir le premier introduit le sondage à la corde, en a fait ressortir les avantages et a opposé, à des cas d'insuccès dus, selon lui, à l'inobservation de certaines règles qu'il avait indiquées dès le principe, les résultats très-satisfaisants obtenus par divers sondeurs, et notamment par M. *Goullet-Collet*, lequel, opérant dans les terrains crétacés de la Champagne, est parvenu à son quatre-vingt-neuvième forage. M. *Jobard* se plaît d'ailleurs à rendre hommage à l'ingénieux procédé de M. *Fauvelle*, qui lui semble le dernier perfectionnement de cet art important.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts économiques, M. *Trébuchet* lit un rapport sur les nouveaux procédés d'emballage de M. *Cotel.*

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin.* (Approuvé.) (*Voy.* plus haut, p. 497.)

Communications. M. *Péligot*, l'un des secrétaires adjoints, donne lecture d'une note de M. le docteur *Payerne* sur ses procédés d'assainissement des houillères. L'auteur s'exprime en ces termes :

« Depuis qu'*Edmond Davy* a découvert l'action du platine divisé sur l'hydrogène et quelques-uns de ses composés, plusieurs savants, entre autres *Doebereiner*, ont essayé d'expliquer la formation des produits auxquels cette action donne lieu. *Zeise* et d'autres ont publié des procédés pour préparer des poudres plus ou moins platiniques douées de propriétés analogues. De nos jours, assure *Berzelius*, M. *Liebig* a reconnu, d'une manière exacte, de quelle nature est l'action qu'exercent les préparations de *Davy* et de *Zeise;* mais l'illustre savant suédois garde le silence sur cette partie des travaux de son collègue allemand. Plus récemment encore, passant de la théorie à l'application, *Doebereiner* a mis à profit la propriété que possède le platine spongieux d'enflammer le gaz hydrogène pour construire une lampe dont l'usage se répandrait davantage si elle avait un pouvoir éclairant qu'on n'est pas parvenu jusqu'alors à lui donner, ce qui, indépendamment des frais de son entretien, restreint son emploi à celui d'un simple briquet.

« C'est en me rendant compte des effets chimiques de cette lampe que j'ai eu l'idée d'utiliser la même préparation platinique à la combustion du gaz qui se dégage des galeries de houille et qui fait encore journellement tant de victimes, sans parler de la gêne incessante qu'il cause aux ouvriers obligés de se servir de lampes dites *de sûreté* auxquelles *Davy* a donné son nom. Par l'effet du carbone qui se dépose d'abord sur

la zone supérieure de la toile métallique et qui gagne de proche en proche les zones inférieures aux dépens de la clarté émise, la lampe de *Davy* finit par ne répandre qu'une faible lueur, insuffisante pour éclairer les travaux.

« Des essais de tout genre ont été faits pour remédier à cet état de choses ; mais les mesures adoptées par l'administration supérieure sont impuissantes pour prévenir les catastrophes que l'on est si souvent encore réduit à enregistrer.

« J'espère rendre aux sociétés houillères un service dont elles me sauront gré en mettant à leur disposition des appareils qui, d'une part, rendront les travaux plus faciles en permettant aux ouvriers de se servir de lampes ordinaires qui conservent leur pouvoir éclairant, et, d'autre part, en les mettant à l'abri des accidents occasionnés par le *grisou*, que le nouvel appareil détruit à mesure qu'il se dégage. M. le docteur *Ure* assure que l'éponge de platine est sans action sur les carbures hydriques, et que l'air mélangé avec l'un de ces carbures ne saurait, par voie d'aspiration, être amené de plus de 4 pieds anglais de profondeur, assertions erronées que contredisent les expériences faites dans la houillère de Firminy (Loire) par M. *Nanteuil*, à qui j'en avais confié la direction.

« Voici quelles sont les fonctions de mon appareil :

« L'air impur est puisé, dans la partie de la mine la plus chargée de gaz méphitique, à l'aide d'un soufflet puissant et d'un tuyau plongeant dans un réservoir contenant une dissolution alcaline. Forcé, par la pression du soufflet, de passer à travers ce liquide, l'air y laisse les gaz acide carbonique et acide sulfhydrique qui pouvaient s'y trouver. Après être remonté à la surface de la masse liquide, l'air entre dans un canal qui s'adapte sur le couvercle du réservoir, et là il trouve une série de cloisons transversales qui doivent achever son épuration; les deux premières sont formées de mousse ordinaire entre des molletons, les trois suivantes de mousse de platine, et la dernière de mousse sèche. Le canal, qui a la forme d'un siphon renversé, se continue au delà de la dernière cloison et plonge dans un deuxième réservoir contenant de l'eau. Les deux premières cloisons de mousse ordinaire et les molletons arrêtent au passage l'eau que le courant a pu entraîner et qui, sans cela, aurait mouillé les cloisons suivantes d'éponge de platine. Cette mousse de platine, agissant sur le carbure d'hydrogène, enlève ainsi à l'air la faculté de s'enflammer et de détoner; elle empêche le retour, dans le canal, de l'eau qui pourrait rejaillir du deuxième réservoir, et enfin l'eau placée dans ce même réservoir est destinée aux cas fort rares où le gaz hydrogène trop abondant s'enflammerait en passant à travers la mousse de platine ; l'eau de ce dernier réservoir éteint cette combustion, puisque l'air, au sortir du canal, est obligé de la traverser. »

M. *Péligot* observe qu'il serait à craindre que l'air, après avoir passé à travers l'éponge de platine, ne devînt assez souvent impropre à la respiration, attendu la disposition d'une certaine portion d'oxygène que l'action du platine aura combinée avec le carbure d'hydrogène.

La communication de M. *Payerne* est renvoyée à l'examen du comité des arts chimiques.

M. *Galy-Cazalat* présente à la Société plusieurs appareils qu'il décrit successivement.

Le premier est un manomètre à air libre composé d'un tube de verre ouvert et court dans lequel la vapeur fait monter une colonne de mercure dont la hauteur mesure la force élastique emprisonnée dans la chaudière.

M. *Galy-Cazalat* fait observer que le grand manomètre dont l'usage est prescrit par l'administration a deux défauts essentiels : le premier en ce que le tube de verre s'étame et se graisse par le contact du mercure impur qui le parcourt, ce qui, tôt ou tard, rend invisible le niveau manométrique; le second provenant de la nécessité de donner à la colonne verticale de verre autant de fois $0^m,76$ de hauteur qu'il y a d'atmosphères dans la force effective de la vapeur motrice. Cette hauteur extrême rend cet appareil absolument inapplicable aux chaudières à haute pression des bateaux à vapeur, et surtout des locomotives.

M. *Galy-Cazalat* peut, à volonté, accourcir la colonne de mercure des manomètres ouverts, en s'appuyant sur le principe suivant :

La force de la vapeur, étant égale au poids de la colonne de mercure qu'elle soulève, peut être représentée par le produit de la base de cette colonne multiplié par sa hauteur, quelles que soient d'ailleurs les dimensions latérales du tube contenant le mercure, tant que la base pressée par la vapeur d'une part et par le mercure de l'autre reste la même.

Les variations de la force élastique sont indiquées par les variations correspondantes du mercure qu'elle soulève.

Mais, si la pression que la vapeur exerce sur une base dont l'aire n est transmise sans altération sur une base n fois plus grande pressée par le mercure, les variations de la force élastique seront représentées par des hauteurs n fois plus courtes, afin que le produit qui mesure la même force conserve la même valeur.

Pour appliquer ce principe aux manomètres, M. *Galy-Cazalat* interpose entre la vapeur et le mercure deux membranes imperméables et parfaitement flexibles de peau doublée de caoutchouc.

L'une de ces membranes, pressée par la vapeur, abaisse plus ou moins (de 1 millimètre au plus) un petit piston sans frottement ; ce dernier forme la tige d'un piston dix-neuf fois plus grand qui, en s'abaissant sur la seconde membrane, fait monter le mercure de la cuvette dans un tube de verre, à des hauteurs dix-neuf fois moins grandes, c'est-à-dire de 4 centimètres au lieu de 76 pour chaque pression atmosphérique. Ainsi la force emprisonnée dans la chaudière des locomotives, pouvant s'élever à 7 atmosphères effectives, serait mesurée par une hauteur maxima de $7 \times 76 = 532$ centimètres, si le mercure et la vapeur pressaient la même base; mais, comme la base

pressée par le mercure résistant devient dix-neuf fois plus grande, sa hauteur doit être dix-neuf fois plus courte ou de $\frac{532}{19} = 28$ centimètres.

Le second appareil présenté par M. *Galy-Cazalat* est une soupape de sûreté maintenue fermée par un poids direct aussi petit qu'on le veut, égal à 1 kilogr. pour chaque atmosphère, par exemple, quelle que soit l'aire de la soupape ou la puissance de vaporisation de la chaudière.

M. *Galy-Cazalat* fait d'abord remarquer que la disposition connue des soupapes de sûreté est inapplicable aux voitures à vapeur, et qu'un ressort substitué au poids agissant à l'extrémité du levier est essentiellement défectueux.

Pour mettre la soupape à l'abri du cahotage, tout en conservant sa rigoureuse exactitude, M. *Galy-Cazalat* a imaginé d'opposer la vapeur à la vapeur elle-même, augmentée d'un petit poids; à cet effet, il fit appliquer, en 1834, sur la chaudière d'une voiture à vapeur, une double soupape brevetée le 25 mars 1835, par addition à un brevet de 1833.

Dans cet appareil, la vapeur de la chaudière affluait en deux soupapes solidaires superposées et de diamètre différent, pour les presser en sens contraire contre leurs sièges respectifs. En donnant à la soupape supérieure 1 centimètre carré de plus qu'à l'autre, la vapeur devait soulever les soupapes avec une force proportionnelle à sa pression, sur 1 centimètre carré seulement, en sorte que, pour la maintenir fermée, il suffisait de faire supporter à la soupape supérieure autant de fois 1 kilogramme qu'il y avait d'atmosphères dans la force de la vapeur. Ainsi la soupape d'une locomotive ayant 78 centimètres carrés, et la vapeur de la chaudière pouvant s'élever à 7 atmosphères effectives, il faut, pour la tenir fermée, un poids direct de $78 \times 7 = 546$ kilogr. Dans le système de M. *Galy-Cazalat*, un poids droit de 7 kilog. serait suffisant. Toutefois l'auteur avoue que l'extrême difficulté de roder simultanément les deux soupapes solidaires a dû retarder l'usage de son appareil.

Pour obvier à cet inconvénient, M. *Galy-Cazalat* a remplacé la soupape inférieure par un disque mince de cuivre rouge dont le centre est fixé à la queue de la soupape supérieure, et dont le périmètre est adapté hermétiquement sur un orifice ayant 1 cent. carré de moins que cette dernière soupape.

La vapeur de la chaudière, affluant entre les deux, agit en sens contraire sur le disque de cuivre flexible et sur la soupape, qui ne se soulève que parce qu'elle est pressée sur 1 centimètre carré de plus que la membrane de cuivre qui la retient.

M. *Galy-Cazalat* pense que, par sa disposition actuelle, sa soupape de sûreté est supérieure à toute autre, principalement dans son application aux locomotives.

Le troisième appareil proposé par M. *Galy-Cazalat* est un frein hydraulique.

L'auteur observe que les freins employés sur les chemins de fer réagissent trop lentement; il a remarqué que, à partir du moment où le préposé tourne la manivelle, le sabot du frein commence à empêcher la rotation de la roue, dont il ne presse la jante qu'après avoir laissé parcourir au convoi jusqu'à 3 à 500 mètres de chemin.

Pour remédier à cet inconvénient, M. *Galy-Cazalat* a imaginé un frein dont la résistance indéfinie se transmet instantanément. Cet appareil se compose d'un petit cylindre dans lequel se meut, à frottement négligeable, un piston plein faisant corps avec une tige qui traverse la base du cylindre; ce dernier est rempli d'eau communiquant d'une base à l'autre par un canal extérieur. Quand le piston se meut, l'une de ses bases repousse l'eau qui afflue sur l'autre base par le canal de communication. Si l'on admet que ce dernier soit muni d'un robinet, le passage de l'eau et, par suite, le mouvement du piston seront plus ou moins lents, selon que le robinet sera plus ou moins fermé, de telle sorte que, si la communication est complétement interrompue, l'eau, emprisonnée des deux côtés du piston, l'empêchera de se mouvoir, nonobstant la puissance qui agira sur lui. D'après cela, si l'on fixe invariablement le cylindre sur le cadre de la voiture, si la tige du piston est liée par une bielle excentriquement au moyen de la roue, la rotation de cette dernière fera tourner le piston dont la résistance est négligeable, et, quand le piston sera maintenu par l'incompressibilité de l'eau, le piston ne pourra plus tourner.

M. *Galy Cazalat* a combiné avec son frein un appareil indiquant la vitesse du convoi et pouvant limiter cette vitesse.

Le quatrième appareil, présenté par le même ingénieur, est basé sur l'accroissement de force centrifuge proportionnel à l'accroissement de vitesse.

Cet appareil se compose d'un petit poids traversé par une tige d'acier attachée, par ses deux bouts, à la jante et au moyeu d'une des roues d'un convoi : le poids fait corps avec un ressort à extension qui embrasse la tige et dont l'autre extrémité est fixée au moyeu. Quand la roue tourne, la masse pesante, obéissant à la force centrifuge, s'éloigne du moyeu, nonobstant le ressort qui la retient; plus la vitesse est grande, plus le poids s'éloigne du centre en poussant devant lui un index qui, par sa position sur la tige, indique la vitesse; enfin, quand cette dernière a atteint le maximum qu'on ne veut point dépasser, la masse pesante s'éloigne assez du centre pour frapper la longue oreille de la clef du robinet du frein, qui se ferme pour empêcher la rotation de la roue.

Après quelques observations de M. le baron *Seguier* sur les divers appareils soumis à la Société par M. *Galy-Cazalat,* M. le président adresse à ce dernier les remercîments du conseil pour ses intéressantes communications dont le comité des arts mécaniques est invité à prendre connaissance et à faire l'objet d'un rapport.

M. *Delisse* donne la description d'un régulateur à gaz de son invention; il en trace la figure sur le tableau, décrit sa composition et les fonctions des différentes parties qui le composent. Son application au théâtre de l'Odéon a donné des résultats satisfaisants.

M. le président fait observer que des appareils du même genre ont été soumis à l'expérience; il cite celui de M. *Place*, et notamment celui de M. *Boquillon,* qui est un appareil régulateur de l'émission des gaz à toutes les pressions.

M. *Olivier* ajoute que, pendant son séjour à Lyon, il a remarqué un appareil simple et peu coûteux inventé par M. *Maccaud,* qui, appliqué aux becs de gaz, tamise le cou-

rant d'air destiné à alimenter la flamme ; l'air, qui arrive sans saccade et d'une manière uniforme et régulière, procure une flamme sans oscillations sensibles.

Après quelques observations sur les diverses causes d'oscillations de la flamme, M. le président remercie M. *Delisse* de sa communication, en l'invitant à remettre une description de son appareil, qui fera l'objet de l'examen du comité des arts chimiques.

M. *Rouget de Lisle* met sous les yeux des membres du conseil les documents publiés, par ordre du ministre de l'agriculture et du commerce, sur l'industrie et le commerce de la Chine.

Il fait remarquer que parmi ces documents se trouve la traduction littérale d'un mémoire anglais publié à Macao sur le même sujet, sans que le traducteur ait désigné d'une manière bien précise la source où il a puisé.

M. le président fait observer que la Société n'est point appelée à juger de semblables questions.

M. *Rouget de Lisle* communique ensuite de nouveaux renseignements sur l'exposition des produits rapportés par la mission commerciale de Chine; il rappelle que le conseil a renvoyé au comité de commerce la proposition qu'il lui avait faite d'étudier 1° la nature des produits que l'on fabrique en Chine ; 2° ceux provenant de l'industrie française et européenne qu'on peut importer dans ce pays ; 3° les moyens de transport et d'échange les plus faciles et les plus économiques pour entreprendre des relations commerciales suivies et productives avec la Chine ; 4° les moyens de production et d'exécution manuels et mécaniques usités dans ce pays, soit pour la culture, la récolte des soies, cotons, etc., soit pour le tissage des étoffes, la broderie sur étoffes, la fabrication des tapis, la teinture, l'imprimerie, la fusion des métaux, soit enfin pour la fabrication de la bimbeloterie, de la coutellerie, des armes à feu, de la poudre à canon, du papier, des couleurs, porcelaines, etc.; 5° les moyens employés aujourd'hui en France, en Angleterre, en Suisse, en Prusse, en Italie et en Russie pour fabriquer des produits analogues à ceux rapportés par la mission de Chine; 6° enfin examiner si les produits fabriqués en Chine, ou présumés fabriqués dans ce pays, sont préférables aux produits français et européens, soit pour la qualité, soit pour le bas prix.

M. *Rouget de Lisle* annonce qu'ayant eu une conférence avec deux membres du comité de commerce, sa proposition leur a paru complexe et devant faire l'objet de l'examen de plusieurs comités, chacun en ce qui les concerne.

Dans cet état de choses, M. *Rouget de Lisle* demande que le conseil veuille bien nommer une commission spéciale, composée du comité de commerce et d'un membre de chacun des autres comités.

M. le président pense qu'il serait peut-être opportun de ne nommer une commission spéciale qu'après que les délégués auront communiqué à la Société les résultats de leur mission. M. *Péligot* partage cet avis.

M. *Olivier* fait observer que M. *Rouget de Lisle* a présenté plusieurs produits, les uns de fabrication chinoise, les autres de fabrication européenne, dont quelques-uns, tels que des tissus imprimés en Suisse, sont vendus à perte en Chine pour en obtenir des

produits tels que le thé, dont la valeur est élevée en Europe ; c'est un fait qui mérite l'attention du comité de commerce.

M. *Potonié*, membre de la Société, après quelques observations sur les documents publiés, émet l'opinion que la Société prenne des mesures pour faire partager ses encouragements au commerce ; il pense qu'il conviendrait d'établir des expositions des produits de l'industrie étrangère, produits qui, accompagnés de renseignements sous les rapports de la fabrication, du prix, etc., seraient renouvelés à diverses époques.

Après une discussion, la proposition de M. *Rouget de Lisle* est renvoyée à une commission spéciale composée du comité de commerce et d'un délégué de chacun des autres comités.

En conséquence, M. le président invite M. *Rouget de Lisle* à rédiger une notice qui sera renvoyée à cette commission.

Séance du 30 *septembre* 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce annonce que, conformément à la proposition de la Société, il a nommé le jeune *Jozon* (*Gustave*) à la place d'élève, à bourse entière, à l'école d'arts et métiers d'Angers, vacante par le décès de *Garibal*, et qu'il a conféré une bourse entière, à l'école de Châlons, au jeune *Taponnot*.

Quant aux deux autres candidats proposés par la Société, MM. *Bellot* et *Largemain*, M. le ministre ne peut autoriser leur admission qu'après qu'ils auront subi leur examen devant un jury départemental, aux termes des règlements en vigueur.

M. *Adam*, ingénieur civil à Clermont (Oise), adresse le dessin et la description d'un appareil qu'il appelle *guide du conducteur sur les chemins de fer*.

Objets présentés. M. *Collin*, horloger, place des Trois-Maries, 7, présente un nouveau calibre de montre plate à cylindre;

M. *Gautier*, rue de Chaillot, 44 *bis*, un nouveau système de chemin de fer à air comprimé qui agit aussi au moyen d'une colonne d'eau : il annonce qu'il est également l'auteur d'un frein d'une grande puissance.

M. *de la Rouzière*, rue du Regard, 7, après avoir émis l'opinion que le dynamomètre n'est point apte à constater les forces dépensées sur les véhicules à deux roues, demande à la Société d'ajourner toute expérience jusqu'au moment où il présentera une voiture à quatre roues qui n'aura pas l'inconvénient de soustraire au dynamomètre une partie notable des forces dépensées par le cheval; il relate une expérience publique, sans dynamomètre, faite avec son système d'essieux à fusées mobiles.

M. *Mizery*, rue de Richelieu, 110, présente le modèle d'un nouveau canon à boulet forcé dont il décrit les fonctions.

M. *Vaillant*, à Chaville (Seine-et-Oise), inventeur d'un procédé au moyen duquel il parvient à percer et travailler, sans les faire éclater ou écailler, les produits les plus

fragiles de l'art du verrier et du porcelainier, soumet les résultats qu'il a obtenus dans cette partie.

M. *Bousquet*, rue de la Boule-Rouge, 17, présente un piége qu'il a employé avec succès, dans le département de la Corrèze, pour la destruction des bêtes fauves, telles que renards et loups.

Il est fait hommage, à la Société, des ouvrages suivants :

1° *De la fabrication du pain chez la classe agricole, ses rapports avec l'économie publique*, par M. le baron *Bourgnon de Layre*, conseiller à la cour royale de Poitiers;

2° *Bulletin de la Société d'agriculture du département du Cher*, n° XXXVIII;

3° *Annales de l'agriculture française*, septembre 1846.

Communications. M. *Chérot*, après avoir rappelé que, dans sa séance du 19 août dernier, le conseil a voté la somme nécessaire pour des expériences destinées à faire ressortir les diverses applications dont paraissent susceptibles les procédés de peinture dite *mixturale*, présente les résultats artistiques de ses procédés :

1° Quatre tableaux peints sur carton il y a trois ans, savoir : un enfant en pied, par M. *Gosse;* un paysage, par M. *Ciceri;* une tête d'enfant, par M. *Valbrun;* et une femme en pied, par M. *Belloc*.

2° Une sainte Agnès, peinte sur plâtre par madame *Bonnet*. Cette artiste a recommencé trois fois la tête, ce qui donne la preuve qu'on peut reprendre plusieurs fois la peinture sans craindre les gerçures et l'écaillement. Le second essai de cette artiste est le portrait de l'auteur des procédés de peinture mixturale.

3° Un essai comparatif de la peinture à l'huile et de la peinture mixturale exécuté par M. *Gourlier* fils, à la demande de son père.

4° Un essai comparatif de la peinture à la cire et de la peinture mixturale, par M. *Denuelle*.

5° Deux peintures sur stuc, l'une de M. *Clément*, représentant un bouquet de fleurs, l'autre de l'auteur.

M. *Chérot* entretient ensuite le conseil de la partie technique des procédés imaginés par lui, et annonce le dépôt d'un mémoire contenant l'exposé des opérations nécessaires pour l'application de sa peinture sur plâtre, stuc, bois et toile; il présentera un dernier mémoire dans lequel il décrira tous les appareils, machines, etc., qu'il a employés pour parvenir au but qu'il s'est proposé.

M. le président remercie M. *Chérot* de sa communication.

M. *Galy-Cazalat* présente une chaudière nouvelle applicable aux locomotives. Selon lui, les chaudières des machines les plus récentes en usage sur nos chemins de fer ont les inconvénients suivants :

1° Leur trop grande longueur peut contribuer au déraillement au passage des courbes; 2° leur poids excessif enfonce dans le sol les traverses supportant les rails, et est inutile à l'adhérence nécessaire pour entraîner les convois; 3° les produits gazeux de la combustion s'écoulent par les tubes à feu avec une vitesse qui s'élève quelquefois à 200 mètres par seconde, de telle sorte qu'ils entraînent inutilement dans

l'atmosphère leur excès de calorique qu'ils n'ont pas eu le temps de transmettre à l'eau qui entoure les tubes; 4° les joints des cent vingt-cinq tubes à feu actuellement employés se détériorent rapidement dans le foyer et laissent échapper l'eau de la chaudière sur le combustible incandescent qu'elle éteint; 5° enfin les chaudières actuelles ne peuvent brûler que du coke, lequel est notablement plus coûteux que la houille.

Pour parer à ces divers inconvénients, M. *Galy-Cazalat* a imaginé une chaudière dont il donne la description; elle est à retour de flamme et présente une surface de chauffe beaucoup plus grande que la chauffe du système en usage.

La flamme du foyer s'écoule, par neuf gros tuyaux, dans la partie inférieure de la boîte à fumée; de là les gaz s'élèvent dans la partie supérieure de l'appareil en se filtrant à travers une couche de sable, où ils se dépouillent des parties solides avant d'entrer dans un faisceau de petits tubes qui ramènent la fumée dans la partie antérieure de la chaudière, d'où elle s'échappe dans l'atmosphère par la cheminée.

Répondant à des objections présentées par plusieurs membres sur l'efficacité du filtrage de la fumée à travers une couche de sable, M. *Galy-Cazalat* fait observer que le sable ne s'obstrue pas parce qu'il éprouve une agitation continuelle par le mouvement de la voiture, qu'il n'y a pas non plus de ralentissement dans le tirage, qui est favorisé par un jet de vapeur, et qu'on peut brûler de la houille avec le même avantage que le coke. Quoique son système n'ait pas reçu encore d'application sur une grande échelle, M. *Galy-Cazalat* annonce qu'un appareil de la force de 10 chevaux est actuellement en construction pour servir de moteur à des machines agricoles; il s'empressera de porter à la connaissance de la Société les résultats qu'il obtiendra de l'emploi de sa nouvelle chaudière.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DVIII.) OCTOBRE 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — CHEMINS DE FER.

Rapport fait par M. Vauvilliers, *au nom du comité des arts mécaniques, sur plusieurs moyens propres à éviter des accidents sur les chemins de fer, présentés par M.* Aubineau, *horloger, rue Saint-Martin,* 138.

M. *Aubineau* s'est proposé de réunir plusieurs moyens de sûreté contre les accidents sur les chemins de fer et de les faire agir à la fois ou séparément, savoir :

1° Un enrayage simultané des quatre roues d'un véhicule, par quatre freins, dont deux pressent sur la partie intérieure des roues de devant et les deux autres sur la partie postérieure des roues de derrière;

2° Un jeu d'approche, en place, de quatre plaques fixées au véhicule, destinées à former des joues latérales en dehors des rails, et qui, descendant au dessous du niveau de leur bourrelet, forment, avec le boudin des roues, une feuillure destinée à prévenir les déraillements, comme peuvent le faire les contre-rails employés dans certaines circonstances;

3° La rapide séparation d'un véhicule de celui qui le précède dans un train en mouvement;

4° La projection du sable sur les deux rails, à l'effet d'augmenter les frottements, ou bien le répandage de l'eau pour produire un effet contraire;

5° L'ajustement, à tout véhicule, de deux roues destinées à le supporter toujours sur quatre roues tournantes, dans le cas de rupture d'un essieu.

Les actions indiquées par les numéros 1, 2, 3 sont produites par une vis

à axe vertical et manivelle horizontale, que fait tourner un homme assis sur le véhicule portant l'appareil.

(1) La vis, en descendant, presse sur un bras de levier qui fait tourner un arbre horizontal auquel sont fixés deux autres bras de levier portant les sabots d'enrayage et qui viennent presser sur les jantes des roues à la partie antérieure.

Au bras de levier conduit par la vis est attaché, sous le véhicule, un levier à branches égales, qui commande un autre levier fixé à un second arbre horizontal, aux extrémités duquel se trouvent des bras portant aussi deux sabots d'enrayage qui viennent presser sur les jantes des deux roues de derrière, à la partie postérieure.

(2) Chacun des deux arbres porte encore, à ses extrémités, des bras de levier qui, en tournant par suite du jeu de la vis, viennent présenter quatre plaques qui descendent, extérieurement aux rails, assez bas au-dessous du plan des voies pour former, avec les bourrelets des roues, des espèces de coulisses qui doivent, selon M. *Aubineau*, prévenir les déraillements.

(3) Deux véhicules contigus sont attachés par le milieu de leur largeur au moyen d'une espèce de clef portant, en dessous, une entaille horizontale que remplit un fort barreau que la vis entraîne pendant son mouvement; dès que le barreau a quitté l'entaille, la clef est libre, sort de la coulisse qui la renfermait, et la séparation des deux véhicules est faite au même moment que le quadruple enrayage et la formation des coulisses par les joues mobiles.

Dans la prévision d'un fait qui exigera l'enrayage et la production des coulisses, si l'agent ne regarde pas comme nécessaire la séparation simultanée des véhicules, il peut retenir la clef au moyen d'un goujon qu'il met en place par la pression du pied sur un levier portant le goujon au bout de l'un de ses bras et qui est relevé par un ressort fixé au second bras. Dès que la pression cesse, le goujon sort, et la clef devient libre.

(4) Pour verser du sable ou de l'eau sur les rails, le conducteur fait tourner un tourniquet vertical et dégage par là deux registres solidaires avec un bras de levier du tourniquet et qui bouchaient la communication de deux réservoirs avec deux entonnoirs qui conduisent le sable très-près des rails.

(5) Les deux roues supplémentaires sont, enfin, toujours prêtes à offrir leur concours en cas de rupture de l'un des essieux.

Observations. L'enrayage des quatre roues à la fois a souvent été mis en avant et représenté, au moins graphiquement : ce système est recommandé aux élaborations des mécaniciens, par l'administration, comme moyen de moins fatiguer les essieux et de maintenir le calage des roues; à cet égard, M. *Aubineau* est dans une voie salutaire.

L'approche à propos, en place, des quatre joues contre-rails n'est pas dépourvue d'avantages; cependant, avec l'inconvénient d'exposer les trains à rencontrer des aspérités en dehors des rails qui, inoffensives en cas ordinaires, pourraient être des causes de déraillement et de rupture.

La séparation des véhicules les uns des autres a déjà été proposée et exécutée de plusieurs manières satisfaisantes. La difficulté n'est pas d'opérer instantanément la séparation; le point important est de séparer à propos.

La condition que M. *Aubineau* s'est imposée, de devoir, au mouvement de la vis qui fait descendre et échapper la clef de retenue, l'action simultanée et précise de neuf bras de levier ajustés sur trois arbres horizontaux, paraît difficile à bien régler; il y a inconvénient, d'ailleurs, à rendre forcément simultanés l'enrayage et le *contre-raillage*, qui ont, dans certains cas, besoin d'agir séparément.

L'appareil destiné au versement du sable ou de l'eau sur les rails peut atteindre le but que M. *Aubineau* s'est proposé. Des moyens de ce genre ont été imaginés et exécutés; on ne voit pas que l'usage en soit répandu ou soit recommandé.

Enfin l'emploi des roues de sûreté est connu; il n'est pas entré dans la pratique et ne paraît pas avoir été apprécié.

M. *Aubineau* prétend pourvoir à tous les accidents imprévus en faisant agir à la fois plusieurs moyens de précaution.

Ses appareils n'ont aucune action sur les locomotives, d'où dérivent le plus grand nombre des accidents; ils sont disposés pour faire scission avec elles et pour ralentir le mouvement des trains qu'elles précèdent; ils pourraient produire leur effet impromptu, dans les cas où l'on aurait le loisir de les mettre en jeu, sans la préoccupation de l'existence d'un danger actuel, imminent, brusque. Dans les cas d'accidents, toujours rapides comme l'éclair, il n'y a rien de positif à attendre d'eux; ils seraient plutôt dangereux qu'utiles : des agents excités par la terreur et dans une imprudente précipitation pourraient en faire un usage souvent désastreux. Enfin, pour se prémunir contre des dangers, il faut soigneusement éviter d'en créer des causes nouvelles.

Les dessins et le modèle présentés par M. *Aubineau* ne sont composés d'après aucun calcul ni dans aucune proportion pour l'exécution : ce sont des idées générales rendues au moyen de croquis; pour les apprécier avec certitude, il faudrait qu'elles eussent subi l'épreuve de la pratique.

M. *Aubineau* consacre son temps et ses facultés à la recherche de moyens de sûreté sur les chemins de fer : cette occupation fait honneur à ses sentiments philanthropiques. Il faut désirer qu'il parvienne à quelque chose d'u-

suel. Il mérite les encouragements de la Société, et le comité des arts mécaniques propose de le remercier de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin* pour répandre d'utiles renseignements.

Signé C. Vauvilliers, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 14 octobre 1846.

CHAUDIÈRES A VAPEUR.

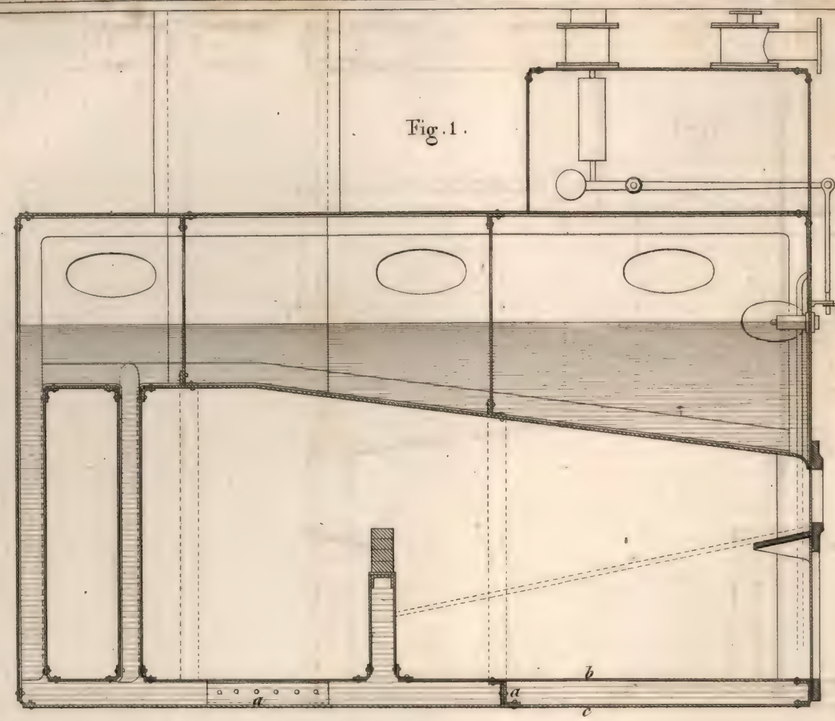
Nouvelles dispositions des chaudières à vapeur à l'usage de la marine et des pompes alimentaires, par M. Roche, *ex-conducteur principal des travaux de l'usine d'Indret* (*Loire-Inférieure*).

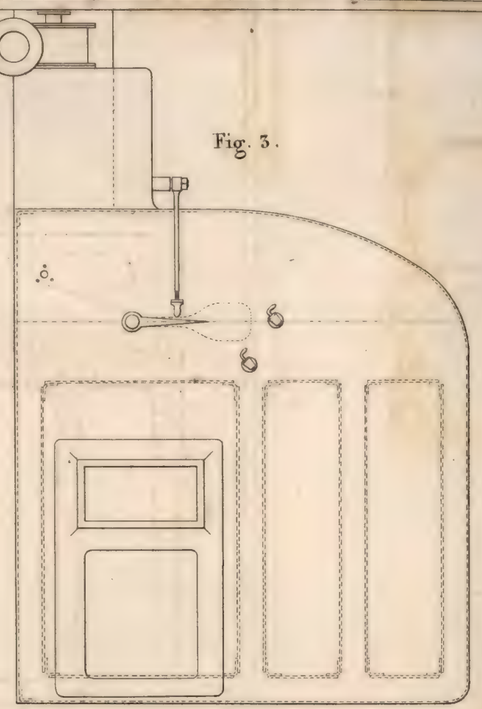
Lors du dernier concours pour le perfectionnement des chaudières à vapeur et des moyens de sûreté contre les explosions, la Société d'encouragement décerna à M. *Roche* une médaille de la valeur de 500 fr. pour avoir adressé des réflexions utiles sur les causes d'explosion et sur les moyens d'assurer le service des pompes alimentaires; elle décida en même temps que le mémoire de M. *Roche* serait imprimé dans le *Bulletin.* (Voy. *Bulletin,* année 1845, p. 293.)

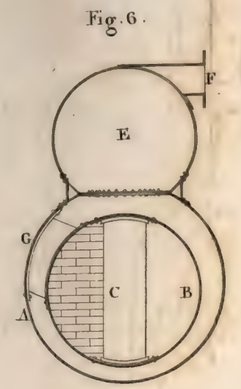
Cette décision a déjà reçu son exécution en partie : on trouve, en effet, dans le *Bulletin* de l'année 1837, p. 437, l'extrait d'un mémoire sur les causes d'explosion des chaudières à vapeur, que M. *Roche* adressa dans le temps à la Société ; nous y renvoyons nos lecteurs.

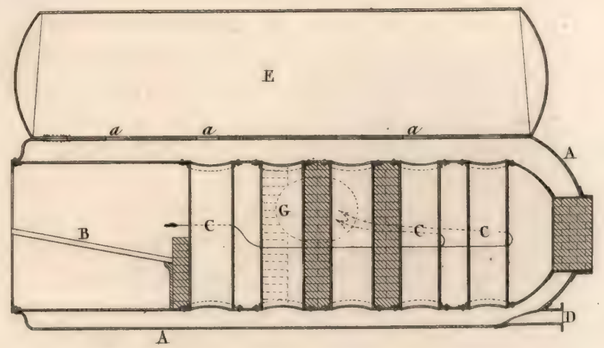
Nous donnons aujourd'hui le complément de ce mémoire, et la description d'une pompe alimentaire que l'auteur croit propre à prévenir l'abaissement du niveau de l'eau dans les chaudières.

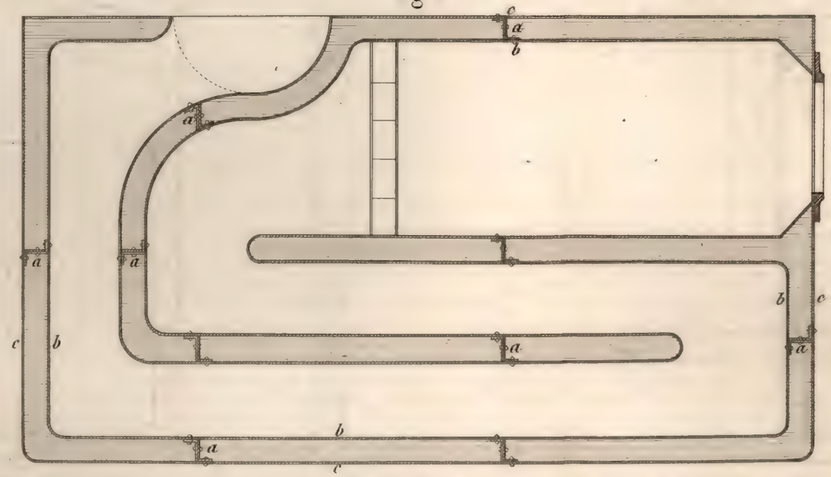
Chaudières. On sait que les chaudières à vapeur construites pour la marine sont, en général, établies sur un système tout à fait distinct de celles employées dans les fabriques et manufactures; elles sont à faces planes et à compartiments, et marchent à basse pression, laquelle est habituellement de 13 à 20 centimètres au-dessus de celle de l'atmosphère. Ces chaudières ont été d'abord faites en cuivre; elles sont maintenant, en grande partie, en tôle. La fig. 1, pl. 1004, représente, en élévation longitudinale, une chaudière de ce genre; la fig. 2, une vue en plan; la fig. 3, une élévation vue de face; la fig. 4, une section transversale. Une autre chaudière semblable et opposée à celle-ci constitue un appareil de 60 chevaux pour bateaux à vapeur, marchant à basse pression, ou sous une pression de 0,20 de mercure au-dessus de l'atmosphère. En examinant

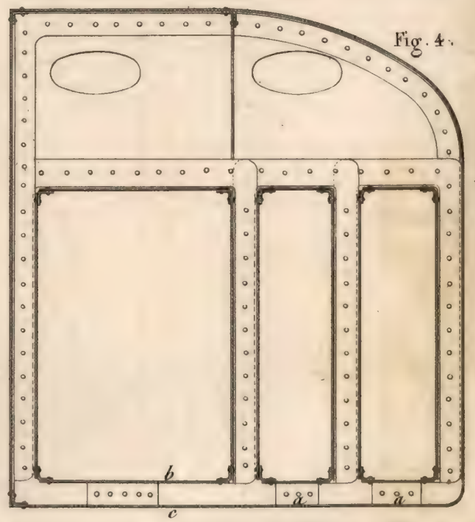


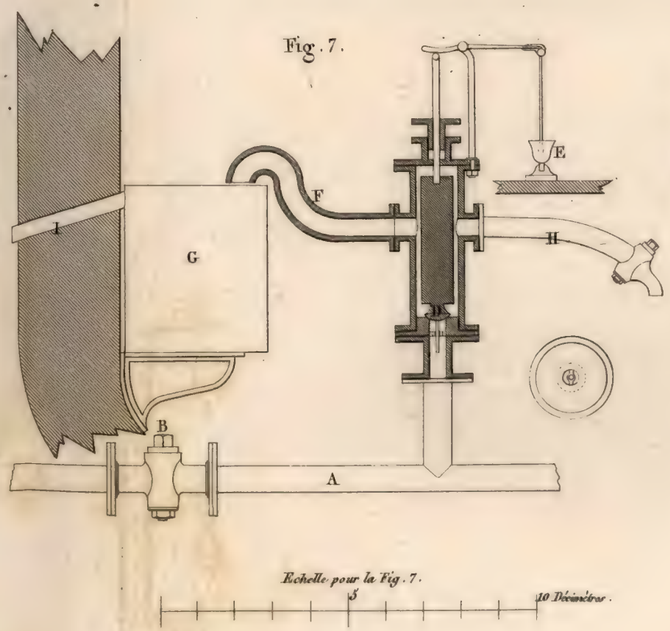


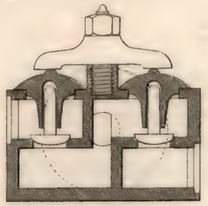


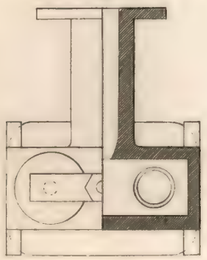












Ad. Leblanc del. et sculp.

CHAUDIÈRES À VAPEUR ET INDICATEUR À ADAPTER AUX POMPES ALIMENTAIRES, PAR Mr. ROCHE.

la pression qui s'exerce sur les parois intérieures de cette chaudière et qui tend à les faire bomber en dehors, l'auteur trouve que ce bombement augmente la capacité intérieure de la chaudière et, par conséquent, fait baisser le niveau de l'eau dans la proportion de cette augmentation ; si, au contraire, la pression s'exerce de l'extérieur, il y aura diminution de capacité ou élévation de niveau.

Ces variations de formes dans les chaudières à faces planes ont déjà appelé l'attention des constructeurs : ils tentèrent d'y porter remède en introduisant des boulons à tête et écrou à travers les tôles d'un canal d'eau ; mais ces boulons ne remplissaient point l'objet voulu, en ce sens qu'ils ne résistaient qu'à la pression interne et n'étaient d'aucune utilité contre la pression externe : aussi ne tardèrent-ils pas à être abandonnés, comme donnant lieu à des fuites continuelles. On ne s'aperçut pas que ces fuites étaient produites par la pression externe, qui, à chaque oscillation qu'elle faisait subir à la tôle, tendait à détruire le lut placé sous la tête et l'écrou des boulons ; ceux-ci supportaient, dans les grandes surfaces, toute la pression exercée sur elles : aussi la tôle environnant ces boulons se bombait plus ou moins dans la forme d'un matelas autour de ses piqûres.

Ces moyens de consolidation furent abandonnés ; on augmenta les épaisseurs des tôles, mais avec beaucoup de parcimonie, parce que c'était un objet de dépense et un surcroît de poids.

Pour obvier à ces inconvénients, M. *Roche* a pensé que des ligatures s'étendant sur de grandes surfaces pouvaient seules offrir toutes les garanties désirables ; il a donc imaginé un système d'entretoises de tôle *a a* reliant les flancs internes *b* avec les flancs externes *c*, de manière à s'opposer à toute oscillation de ces flancs, sans permettre les déformations causées par les boulons mentionnés ci-dessus. Ces entretoises se rattachent aux flancs par des rivets aussi rapprochés que les coutures ordinaires. Indépendamment de cet avantage, ces cloisons ont celui non moins grand de diviser la chaudière en compartiments, ce qui s'oppose à un déplacement trop considérable de l'eau par le roulis ou le tangage. Les entretoises du canal inférieur doivent être interrompues, afin de faciliter l'évacuation des dépôts salins ou calcaires.

M. *Roche* convient que cette modification amènera nécessairement une augmentation de poids, mais il fait observer qu'il sera facile de diminuer les épaisseurs de la tôle d'un huitième sans nuire à sa résistance ; avec cette diminution, le tout sera ramené au poids actuel.

Ce système et celui destiné à vérifier la marche de la pompe alimentaire, dont nous parlerons plus bas, semblent à M. *Roche* former le complément

des garanties matérielles à introduire contre les dénivellements progressifs et instantanés.

Quant aux chaudières cylindriques à haute pression représentées en section longitudinale, fig. 5, et en section transversale, fig. 6, leur forme permet une grande facilité d'écoulement aux globules de vapeur formés dans les capacités inférieures. M. *Roche* assure avoir vu des constructions analogues résister à des pressions à froid de 14 atmosphères sans laisser des traces de déformation.

A, chaudière. B, foyer intérieur. C, tubes verticaux établissant la communication entre la partie supérieure et le fond de la chaudière : c'est autour de ces tubes remplis d'eau que circule la flamme dont la direction est indiquée par les flèches, fig. 5. D, tuyau d'arrivée de l'eau dans la chaudière. E, bouilleur ou réservoir de vapeur placé au-dessus de la chaudière. *a a*, orifices percés dans le fond du bouilleur et communiquant avec la chaudière. F, tuyau de sortie de la vapeur. G, cheminée.

Pompe alimentaire. Suivant M. *Roche*, une pompe alimentaire d'une chaudière à vapeur, remplissant toutes les conditions voulues, doit être composée d'un piston-tige avec presse-étoupe, accessible à l'inspection, et de deux soupapes métalliques grandes et pesantes. Ce qui manque à ces pompes, c'est une manifestation extérieure des moindres de leurs perturbations produites par des corps étrangers qui peuvent s'y introduire. L'auteur examine la nature de ces causes ; il observe que les pompes alimentaires ordinaires consistent 1° en un corps en fonte ayant un presse-étoupe à sa partie supérieure, comprimant et faisant joint sur le piston-tige, qui est aussi en métal ; 2° en une boîte renfermant deux soupapes, l'une d'aspiration et l'autre de refoulée. Le tuyau d'aspiration est muni d'un robinet qui, étant fermé, intercepte le passage de l'eau dans le corps de pompe, lorsqu'on veut faire cesser l'alimentation. Sur le tuyau de refoulée aboutissant à la chaudière, il y a aussi un robinet pour interrompre la communication entre elle et les pompes, lorsqu'il y a quelque réparation à faire à cette dernière pendant la marche de la machine.

Cette pompe présente de nombreux inconvénients confirmés par la pratique.

Supposons la machine en fonction et la pompe alimentant la chaudière ; dans ce cas, les deux robinets sont ouverts, et, le niveau de l'eau étant parvenu à son maximum, le chauffeur, pour suspendre l'arrivée de l'eau, fermera le robinet d'aspiration, afin que, le corps de pompe ne recevant plus d'eau, le piston n'en trouve pas à refouler dans la chaudière. Mais, si le mouvement du

piston continue, il se formera un vide dans le corps de pompe, et l'air atmosphérique s'y précipitera à travers les étoupes et les joints, malgré les précautions prises pour les rendre étanches.

Au moment de recommencer l'alimentation, le chauffeur rouvrira le robinet d'aspiration, afin que le corps de pompe se remplisse d'eau; mais cela n'aura lieu que longtemps après l'ouverture du robinet, parce que l'air renfermé dans le corps de pompe s'opposera à cette introduction. Lorsque le piston remonte, cet air ne permet qu'à une petite quantité d'eau de pénétrer dans le corps de pompe; cette quantité d'eau va toujours croissant jusqu'à ce que le corps de pompe soit complétement purgé d'air. Pendant le temps qui s'écoule entre l'ouverture du robinet d'aspiration et l'expulsion de l'air du corps de pompe, il n'y aura aucun moyen de s'assurer si la pompe fonctionne. Si le chauffeur est peu attentif, il se reposera sur sa manœuvre, attendant que le niveau d'eau remonte; mais il s'apercevra trop tard que, pendant que le piston marchait à vide, les soupapes se sont engorgées par quelques fragments d'étoupe poussés dans le corps de pompe par la pression atmosphérique. Afin de parer à cet inconvénient, il faut que les soupapes soient assez éloignées entre elles pour qu'une partie des étoupes ou tout autre corps quelconque ne puisse jamais s'engager sous les deux soupapes à la fois. En effet, si cela arrivait au moment où le piston parvient à la fin de sa course, une partie du corps étranger resterait dans la soupape d'aspiration; mais, s'il est assez long, il s'introduira dans la soupape de refoulement, où il sera entraîné par le courant d'eau poussé par le piston : dans cet état, il sera impossible de le faire sortir, car, s'il cesse d'être comprimé par l'une des soupapes, il le sera par l'autre.

Ici se présente l'inconvénient le plus grave causé par cette perturbation de la pompe alimentaire, puisque, en admettant qu'il se trouve un corps étranger engagé à la fois dans les deux soupapes, il faudra admettre aussi que c'est comme si les soupapes d'aspiration et de refoulée n'existaient pas, c'est-à-dire que l'eau de la chaudière se videra, pressée qu'elle est par la vapeur, en passant par le tuyau de refoulée, par le corps de pompe, et enfin par le tuyau d'aspiration, pour retourner à la mer. On conçoit que cette eau se précipitera d'autant plus vite, par l'issue qui lui est ouverte, que la pression à laquelle elle sera soumise est plus forte : le chauffeur ne s'apercevra de cette situation dangereuse qu'en s'assurant de la température du tuyau alimentaire, qui sera alors égale à celle qui règne dans la chaudière; tandis que, si la pompe était dans son état normal, ce tuyau serait à la température de l'eau refoulée.

Il faudrait donc adapter à la pompe alimentaire un appendice qui,

comme un manomètre, avertirait le chauffeur que la régularité de sa marche vient d'être interrompue.

Pour atteindre ce but, M. *Roche* propose les dispositions suivantes : 1° le corps de pompe devra toujours contenir une quantité d'eau capable de vaincre une résistance égale à celle que présente la vapeur dans la chaudière; 2° le robinet adapté au tuyau d'aspiration sera supprimé, puisqu'on admet que la pompe fonctionne constamment; et si, pendant l'aspiration exercée par le piston, il s'introduit quelques bulles d'air dans le corps de pompe, elles seront expulsées à chaque coup de piston ; 3° enfin on fixera à la pompe alimentaire un appendice qui, à chaque coup de piston, indiquera que la pompe est à l'état normal, et avertira également quelle est la cause intérieure ou extérieure qui arrête sa marche.

La pompe devra avoir une capacité double de celle de la pompe en usage, le surplus de l'eau qu'elle fournira devant être employé à faire mouvoir l'indicateur.

La fig. 7 représente une section verticale de l'indicateur.

Fig. 8. Section verticale d'une boîte à soupape permettant l'écoulement des corps étrangers et une inspection facile.

Fig. 9. Autre section de la même.

A, tuyau de refoulée venant de la pompe alimentaire. B, robinet pour régler l'alimentation. D, soupape chargée d'un poids, faisant équilibre à une pression plus forte que celle de la chaudière, d'un quart d'atmosphère. E, sonnette qui est agitée à chaque coup de piston. F, tuyau déversant l'eau dans une cuvette métallique G, qui sera accessible à l'inspection. H, tuyau pour le service des chauffeurs, muni d'un robinet de fontenier.

Voici quel est le jeu de ce petit appareil. Au moment de l'alimentation, le surplus de l'eau fournie par la pompe, soulevant la soupape D, fera, par son déplacement, vibrer la sonnette. Le tuyau F déversera l'eau froide, si elle vient d'une citerne, et de l'eau à 30° environ, si elle est prise dans la bâche d'un condensateur à bord d'un navire ; cette eau sera élevée au-dessus de la flottaison, et s'écoulera par le tuyau I. Dans cet état, dès qu'un corps étranger s'introduit dans le tuyau d'aspiration, l'eau n'arrive plus dans le corps de pompe, la sonnette cesse de vibrer, et le tuyau G ne déversera plus d'eau dans la cuvette. Le chauffeur, ainsi averti immédiatement, fermera le robinet B et aura le temps de rétablir le jeu de la pompe.

Lorsque l'alimentation n'est plus nécessaire, le niveau d'eau étant arrivé à son maximum dans la chaudière, on fermera le robinet B ; toute l'eau fournie par la pompe passera alors sur le tuyau F dans le déversoir, et la sonnette vibrera d'autant plus fort. Si le tuyau d'aspiration s'engorge, on en sera

aussitôt averti, comme dans le cas précédent; on pourra donc y porter remède.

Lorsqu'un corps étranger s'introduit dans le tuyau d'aspiration pendant que l'on n'alimente pas, l'eau remplissant le corps de pompe sera refoulée par le poids du piston et par les soupapes dont le jeu est interrompu, et retournera à la mer; mais alors le tuyau F et la sonnette indiqueront, par leur repos, que la pompe a cessé de fonctionner.

Si ce cas se présente pendant l'alimentation, alors le robinet B étant ouvert, ce ne sera pas seulement l'eau du corps de pompe qui retournera à la mer, ce sera aussi celle de la chaudière qui, trouvant les deux soupapes ouvertes, rentrera avec d'autant plus de vitesse que la pression sera plus forte dans la chaudière.

Le corps de pompe se remplira donc d'eau chaude. Si le piston, en refoulant cette eau, ne parvient pas à soulever la soupape D, parce qu'elle trouve une issue par les soupapes d'aspiration et par le robinet B, la sonnette cessera de vibrer et indiquera qu'il y a perturbation.

Si, au contraire, l'eau ainsi parvenue dans le corps de pompe ne peut retourner à la chaudière par le robinet B, elle s'échappera par la soupape d'aspiration avec une vitesse proportionnelle à celle du piston qui la refoule; alors la soupape D se lèvera pour laisser passer cette eau qui, dégorgeant par le tuyau F, indiquera, par sa haute température et le dégagement de sa vapeur, que le robinet B doit être immédiatement fermé et la pompe visitée.

M. *Roche* observe que, pendant quinze ans qu'il a eu à faire fonctionner des machines de différents systèmes, il n'a jamais remarqué d'autres causes propres à troubler la régularité de marche de la pompe alimentaire que les suivantes : 1° rentrée de l'air atmosphérique dans le corps de pompe; 2° suspension instantanée de la soupape d'aspiration par une cause étrangère à la pompe; 3° suspension instantanée des fonctions des deux soupapes par la même cause.

L'indicateur qu'on vient de décrire présente, suivant M. *Roche*, l'avantage de permettre d'alimenter constamment, quelle que soit la quantité d'eau s'écoulant par le robinet B pour se rendre dans la chaudière, de maintenir une pression constante dans le corps de pompe, ce qui empêche l'introduction de l'air atmosphérique dans la pompe, enfin de diminuer ou anéantir toutes les causes de perturbation attachées au système suivi jusqu'à ce jour.

Rapport fait par M. Cahours, *au nom du comité des arts chimiques, sur les cuirs, toiles et papiers vernis de M.* Drouhaut.

Le conseil nous a chargés d'examiner des échantillons de cuirs, de toiles et de papiers vernis, qui lui ont été présentés par M. *Drouhaut*, d'Arcueil; nous nous empressons de lui faire connaître les résultats de nos observations.

Les objets que M. *Drouhaut* a soumis au jugement du comité des arts chimiques et qui sont déposés sur le bureau ont été comparés aux différents échantillons de ce genre que nous offre le commerce. Le cuir verni présente de l'éclat et de la résistance; séché soit à l'étuve, soit par une longue exposition au soleil, il ne s'écaille pas; au bout d'un certain temps, il se brise dans les plis, mais sans s'écailler. Sans présenter la supériorité des échantillons qui sortent des ateliers de M. *Nys*, néanmoins il peut lutter avantageusement avec les produits commerciaux de ce genre : nous ne doutons pas que, aidé de conseils et avec quelques efforts, M. *Drouhaut* ne parvienne encore à de meilleurs résultats que ceux qu'il a obtenus. Il y avait un reproche assez grave à faire aux premiers échantillons que nous avons examinés, c'était l'épaisseur de la couche de vernis qui, d'une part, rendait la dessiccation plus lente et, d'une autre, l'écaillement plus facile. M. *Drouhaut* a fait disparaître entièrement cet inconvénient en appliquant, d'après notre observation, une couche de vernis beaucoup plus mince.

Parmi les échantillons de toile et de papier vernis déposés sur le bureau, il en est qui sont assez beaux; si tous ne présentent pas la même netteté, cela tient à ce que la dessiccation en a été opérée au moyen d'un poêle dans une chambre où des cendres et des poussières avaient voltigé.

Le vernis de M. *Drouhaut* est de bonne qualité; comme il n'y a pas plus de difficulté à l'appliquer sur une surface lisse de toile ou de papier que sur du cuir, on conçoit qu'il pourra présenter pour les premiers les mêmes avantages que pour le dernier. Les toiles et les papiers vernis de M. *Drouhaut* peuvent très-bien rivaliser avec les produits de même nature qui ont été soumis à l'examen du jury central de 1844; reste maintenant à trouver à ces produits d'autres applications que celles qu'ils ont eues jusqu'à présent et à leur fournir de nouveaux débouchés.

M. *Drouhaut* avait eu la pensée d'appliquer sa toile vernie à la fabrication des chaussures, et, dans ce but, il a fait confectionner des souliers d'enfant; mais nous avons remarqué que, dans ce cas, le vernis tend à s'écailler dans les plis; la toile dénudée prend alors eau, ce qui rend ce genre d'application impossible. M. *Drouhaut* pense que son papier verni pourra trouver

un heureux emploi pour la reliure; c'est à l'expérience seule à nous l'apprendre.

Le comité des arts chimiques vous propose donc de remercier M. *Drouhaut* de l'envoi qu'il a fait à la Société, de l'encourager à poursuivre des recherches qui l'ont amené à de bons résultats, dans lesquelles il a déployé beaucoup de zèle, auxquelles il a consacré beaucoup de temps.

Le comité croit, en outre, devoir l'engager à chercher des applications utiles pour ses produits.

Signé CAHOURS, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 14 octobre 1846.

SUCRE.

DESCRIPTION du nouveau saccharimètre de M. Soleil, *opticien, rue de l'Odéon,* 35.

Les principes sur lesquels est fondée la construction du nouveau saccharimètre sont multiples; il importe donc, pour en bien comprendre la théorie, d'étudier isolément le mode d'action de chacun des éléments dont il se compose.

On sait que, lorsqu'un rayon de lumière a été polarisé, il jouit de propriétés particulières; mais il serait hors de propos et trop long d'indiquer les causes qui donnent lieu à cette polarisation, ainsi que les différents moyens de l'obtenir; nous ne citerons ici que celui employé dans l'appareil de M. Soleil.

Tous les cristaux naturels ou artificiels appartenant à des systèmes cristallins autres que le cube et l'octaèdre régulier jouissent de la propriété de séparer en deux un rayon de lumière qui les traverse suivant une certaine direction, et donnent naissance à deux rayons polarisés, l'un nommé *rayon ordinaire*, l'autre *rayon extraordinaire.*

Ils sont contenus dans le plan de la section principale (1). Leurs plans de polarisation sont perpendiculaires entre eux.

La quantité dont ces rayons sont séparés dépend de l'épaisseur du cristal et de son pouvoir biréfringent.

Le spath d'Islande possède ce pouvoir à un très-haut degré; mais il est difficile de trouver, dans la nature, des rhombes de spath assez purs et assez épais pour donner un écartement capable de satisfaire aux besoins des expériences : on y supplée en taillant un petit rhombe très-pur en forme de prisme, fig. 3. Il en résulte que les rayons, en se réfractant, éprouvent une forte déviation avec coloration; mais, comme ils ne sont pas également réfrangibles, l'un est plus dévié que l'autre, et ils forment ensemble un

(1) Dans un cristal biréfringent, on appelle *section principale* le plan qui contient l'axe cristallographique et la normale à la surface d'incidence (*voy.* fig. 3). On reconnaît facilement cette section principale dans le spath d'Islande; elle se trouve suivant la plus courte diagonale du rhomboïde.

angle, d'où il résulte que l'intervalle qui les sépare augmente d'autant plus que la distance devient plus grande; un second prisme de verre collé sur celui de spath a pour objet d'achromatiser l'un des rayons et, en même temps, de le ramener dans une direction convenable pour qu'il ne subisse pas de déviation. Cet ensemble constitue ce qu'on appelle *prisme biréfringent;* lorsque l'on observe l'image d'un trou à travers ce système, elle paraît double.

Ce prisme, vu en *d*, fig. 3, pl. 1006, polarise la lumière transmise suivant l'axe de l'appareil; il est désigné sous le nom de *polarisateur*.

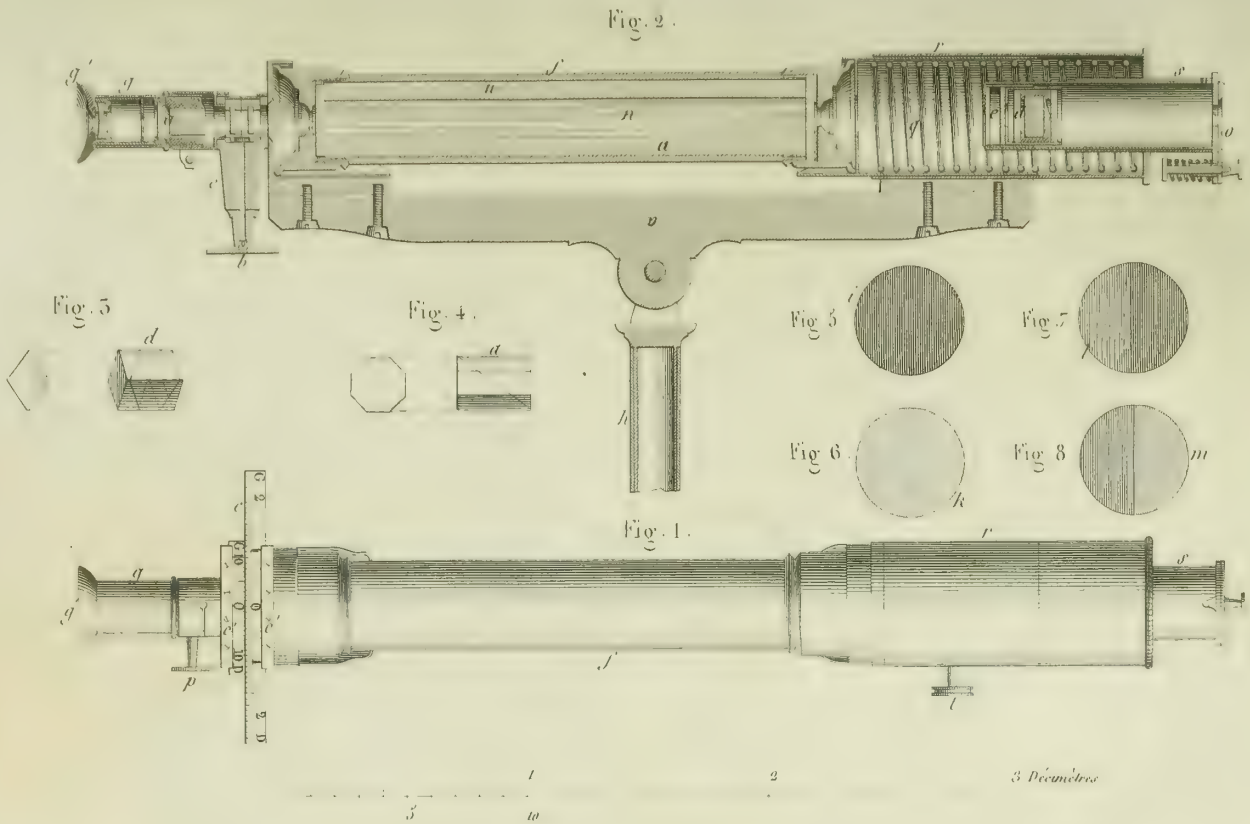
L'ouverture *o*, placée à distance du polarisateur, sert à intercepter tous les rayons obliques, et ne laisse passer que le rayon achromatisé, dont le plan de polarisation se trouve dans une direction horizontale, laquelle reste toujours dans une position constante à l'aide des goupilles qui maintiennent le polarisateur fixe dans une même situation.

Un second prisme biréfringent placé en *a*, vu séparément, fig. 4, et qui prend le nom d'*analyseur*, laisse voir deux images de l'ouverture *o;* il peut tourner librement sur lui-même dans le collier qui le maintient et recevoir ainsi une direction voulue, et enfin il peut y être arrêté dans une position fixe au moyen d'une vis de pression *p*.

Avec un appareil muni seulement des deux éléments dont il vient d'être parlé, si l'on observe à travers l'analyseur l'image de l'ouverture *o*, elle paraîtra double, comme nous l'avons dit : d'une part, la lumière transmise par le polarisateur a son plan de polarisation horizontal ; d'autre part, l'analyseur produit deux rayons qui ont leurs plans de polarisation perpendiculaires entre eux : d'après cela, en faisant tourner l'analyseur, quand la section principale (sens dans lequel sont contenus les deux rayons) se trouvera verticale, le rayon ordinaire sera éteint complétement, et l'extraordinaire sera seul visible. Si l'on tourne l'analyseur de manière à lui faire parcourir un azimut de 90 degrés, ce sera le contraire. On remarquera aussi que, pendant le mouvement de rotation, une des images passera par des intensités croissantes, tandis que l'autre passera par des intensités décroissantes, et réciproquement, en continuant le mouvement jusqu'à ramener la section dans sa position primitive; c'est cette position que l'on est convenu d'appeler *azimut zéro*, pour l'image qui est éteinte complétement (1). Dans le nouveau saccharimètre, on ne peut pas reproduire ce phénomène d'extinction à cause de la plaque *biquartz* placée en *e*, fig. 2, et qui se trouve fixée à demeure en avant du polarisateur.

M. *Arago*, en 1811, a découvert qu'en plaçant dans le trajet du rayon polarisé une plaque de quartz perpendiculaire à son axe de cristallisation elle avait la propriété de dévier le plan de polarisation, c'est-à-dire de rétablir la lumière; mais ici le phénomène ne se manifeste plus par des différences d'intensités, car les divers rayons colorés dont se compose la lumière blanche éprouvent des déviations différentes par l'action du

(1) C'est l'extinction complète de l'une ou l'autre image dans un prisme biréfringent, qui fait l'objet de la découverte de la polarisation de la lumière observée par *Malus*, en 1810, sur un rayon qui était polarisé par réflexion sur un carreau de vitre.



Ad. Leblanc del. et sculp.

NOUVEAU SACCHARIMÈTRE, PAR M.r SOLEIL.

quartz : il en résulte une coloration dans chaque image, coloration dont les teintes sont complémentaires. La quantité de cette déviation est proportionnelle à l'épaisseur de la plaque; certains échantillons dévient vers la droite de l'observateur, d'autres dévient vers la gauche, et toujours d'une quantité égale pour une même épaisseur.

M. *Biot*, qui a fait de nombreuses expériences sur ce sujet, a reconnu que plusieurs substances, et particulièrement les *sucres*, jouissent des mêmes propriétés que le quartz.

Certains sucres possèdent la déviation à droite, tandis que d'autres présentent la déviation à gauche. Pour mesurer la quantité de cette déviation, tant pour le sucre que pour le quartz, il faudrait faire subir à l'analyseur un mouvement de rotation ; alors il se produirait un changement de couleur dans chaque image, et si, à partir de l'azimut zéro, on ne considérait que l'image, qui n'était pas visible avant l'interposition du quartz ou du sucre, on verrait que cette image, que nous supposons colorée en rouge, passe successivement à l'orangé, au jaune, au vert, au bleu et au violet. L'azimut parcouru, pour arriver à cette dernière couleur, indiquerait la quantité de la déviation; et le sens du mouvement qu'il aurait fallu donner à l'analyseur, pour que les couleurs se succédassent dans cet ordre, indiquerait le sens de la déviation.

La teinte violette dite *teinte de passage* a été adoptée par M. *Biot* pour point de repère, à cause de sa grande sensibilité ; car l'amplitude de déviation étant très-restreinte pour cette couleur, il s'ensuit que le plus petit mouvement en plus ou en moins suffit pour changer sensiblement la teinte.

En s'appuyant sur ces principes, M. Soleil imagina de construire une plaque composée de deux lames de quartz juxtaposées d'égale épaisseur et de pouvoir inverse (1). Cette plaque, placée en *e*, fig. 2, fait voir deux disques colorés, fig. 5 et 6, l'un en violet, l'autre en jaune; ils sont partagés l'un et l'autre par une ligne verticale qui est celle de séparation des deux espèces de quartz : chacun de ces disques doit offrir identiquement la même nuance dans toute l'étendue de leur champ, lorsque l'analyseur est placé dans l'azimut zéro. Le plus petit mouvement suffit pour changer sensiblement cette teinte; mais, comme ce mouvement agit en sens contraire pour chaque espèce de quartz, il s'ensuit, d'une part, que la succession des couleurs suit des ordres inverses, et, de l'autre, que le plus petit mouvement donne lieu à une différence double; ajoutez à cela que les déviations étant proportionnelles aux épaisseurs, si cette plaque avait différentes épaisseurs, elle offrirait différentes couleurs pour le même azimut zéro. Il importe donc de bien déterminer l'azimut; mais, comme l'épaisseur de cette plaque correspond exactement à la teinte sensible, il suffit de tourner l'analyseur de manière à reproduire l'identité dans l'étendue de chaque disque, pour être bien sûr de l'avoir placé dans cet azimut, lequel doit, dans l'appareil, rester constant pour toutes les observations.

L'interposition d'une colonne de sucre placée en *n*, en avant de la plaque biquartz,

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, tome XX, page 1805.

produit le même effet que le déplacement de l'analyseur; car, si le sucre dévie à droite, il ajoute à la plaque de même signe, et retranche une quantité égale à celle de signe contraire, ce qui donne lieu à une discordance de coloration, fig. 7 et 8.

Pour mesurer le pouvoir rotatoire, il faudrait placer en avant de la colonne de sucre, qui dévie à droite, une plaque de quartz qui dévierait à gauche, en lui donnant une épaisseur convenable pour neutraliser l'effet du sucre; on produirait de la sorte un *couple* dont les éléments actifs, sucre et quartz, donneraient lieu à une compensation exacte de leur pouvoir respectif (1). Mais il serait difficile d'avoir à sa disposition une série de plaques assez nombreuses pour que leurs épaisseurs correspondissent aux différents degrés de saturation des liquides; c'est pour remplacer cette série de plaques compensatrices que M. *Soleil* a imaginé l'appareil désigné sous le nom de *compensateur* (2). Il est fixé en *c* et se compose de deux prismes allongés et de même angle provenant d'une même plaque de quartz; ces prismes superposés, base à sommet, reconstituent une plaque dont les faces externes sont parallèles entre elles.

Ils sont fixés chacun dans une monture avec crémaillère et peuvent glisser l'un devant l'autre au moyen d'un pignon qui est commun aux deux; de cette manière on peut facilement faire varier l'épaisseur du système à l'aide du bouton *b*. En avant de ce système se trouve fixée à demeure une plaque unique de signe contraire et de même épaisseur que les deux prismes réunis. Cette plaque et les deux prismes donnent lieu à une compensation réciproque, et l'effet résultant est le même que si l'épaisseur totale était nulle; c'est là le point de zéro du compensateur. On voit qu'en faisant glisser les prismes de manière à ce qu'ils se recouvrent par leur extrémité la plus mince, c'est le pouvoir de la plaque unique qui prédomine; si, au contraire, on les fait marcher en sens inverse, pour qu'ils se recouvrent par leur partie la plus épaisse, c'est le pouvoir des deux prismes qui devient prédominant.

Sur la monture de l'un de ces prismes se trouve gravée une double échelle avec un zéro commun pour les deux. Les initiales D. G. indiquent le sens de la rotation; les chiffres 1 et 2 gravés sur chaque échelle indiquent que là il y a eu compensation exacte d'une plaque de quartz à signe contraire, et dont l'épaisseur mesurée exactement au sphéromètre correspondait à 1 et 2 millimètres : les intervalles 0 à 1 et 1 à 2 sont divisés en dix parties égales.

Sur l'autre monture se trouve gravé un double vernier dont le zéro est également commun pour les deux; ces verniers ont pour étendue neuf parties de l'échelle, qui sont subdivisées en dix parties égales. Les initiales D. G. gravées à l'extrémité des verniers indiquent celui qui doit être lu dans une notation.

Il est entendu que le vernier doit toujours parcourir l'initiale de même signe. Les personnes peu habituées à lire les verniers pourraient peut-être craindre une étude particulière, mais on voit par un exemple que c'est chose très-facile : chaque trait

(1) La traduction en sucre de la valeur obtenue en quartz se fait tout simplement comme on le verra dans l'exposé du travail de M. *Clerget*.

(2) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, tome XXI, page 426.

de la grande échelle doit être considéré comme *dizaine* et ceux du vernier comme *unité;* si, à partir du point où le zéro de l'échelle et celui du vernier coïncident parfaitement, on imprime au bouton *b* un mouvement dans le sens où les deux initiales de même signe marchent en se rapprochant l'une de l'autre, on voit d'abord que le zéro du vernier a parcouru un certain nombre de dizaines. Supposons qu'il ait dépassé *quatre* et qu'il soit très-près de *cinq*, on devra d'abord dire *quarante*, puis on portera l'œil sur le vernier en suivant chaque trait pour voir celui qui coïncide le mieux. Supposons que ce soit le *neuvième*, alors la notation sera 49; si le mouvement a été plus étendu et que le zéro du vernier coïncide avec le chiffre 1, la notation sera 100; avec un très-petit mouvement de plus, la coïncidence du vernier se ferait sur le premier trait, ce serait 101, et ainsi de suite.

La lunette *g* fixée à l'analyseur sert à rendre les images plus nettes pour les différentes vues; on peut, par conséquent, en faire varier la distance focale au moyen du tirage *g'*.

Avant de se servir de l'appareil, on doit, comme pour tous les instruments de précision, s'assurer s'il est bien réglé.

Il faut 1° mettre en coïncidence parfaite les deux zéros du compensateur; 2° placer la lunette à son foyer de manière à voir bien nettement la ligne de séparation de la plaque biquartz. A cet effet, on place dans l'appareil un tube vide pour arrêter les rayons obliques qui troubleraient la vision. Si on a précisé le foyer avec le tube vide, on sera obligé de le préciser de nouveau, lorsqu'il sera plein, attendu que l'eau a un pouvoir réfringent plus grand que l'air et, par conséquent, change la distance focale de la lunette; pour éviter cet inconvénient, on peut remplir le tube d'eau pure ne contenant aucune substance saccharine. 3° On déterminera l'azimut zéro de l'analyseur en le faisant tourner dans son collier, de manière à établir l'identité de teintes dans l'étendue de chaque disque : on doit de préférence porter son attention sur la teinte violette, puisqu'elle est plus sensible; cette opération faite, on fixera l'analyseur.

On peut, comme moyen de contrôle, faire mouvoir à droite et à gauche le bouton du compensateur, puis revenir à l'identité de teinte et revoir si les deux zéros coïncident encore.

L'appareil étant bien réglé, on peut s'assurer si les notations que l'on aura à prendre seront justes. A cet effet, on remplit le tube d'eau sucrée, on mesure le pouvoir de ce liquide en faisant marcher le compensateur; mais, comme ce pouvoir est inconnu et qu'il faut, pour le compenser, lui opposer du quartz de signe contraire, on fait d'abord marcher dans un sens; si ce sens est de même signe, la compensation n'aura pas lieu; alors on tourne le bouton *b* en sens inverse jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'identité de teinte : si l'on ne pouvait pas encore y arriver, cela prouverait que le liquide serait trop chargé de sucre pour le pouvoir du compensateur; il faudrait alors y ajouter assez d'eau pour obtenir la compensation et prendre la notation.

Cette notation prise, on étendrait ce dernier liquide de son volume d'eau, en se servant, pour cet objet, d'un ballon ou d'une fiole à col étroit, sur lequel on aurait tracé un trait de jauge; ce nouveau mélange serait introduit et agité convenablement dans

un vase de capacité suffisante : de cette manière on aurait réduit à moitié de sa valeur première le pouvoir rotatoire de la solution, et la nouvelle notation indiquerait également cette réduction à moitié; on pourrait répéter cette expérience, en affaiblissant la solution dans différentes proportions connues, et la notation devrait toujours être proportionnelle. Il est entendu qu'avant d'introduire l'eau pure dans le ballon on doit le rincer avec soin, car les parois, qui sont encore mouillées du liquide sucré, pourraient apporter quelques petites erreurs dans les notations.

Les avantages que présente le nouvel appareil sur ceux employés jusqu'ici sont, 1° comme point de départ, la facilité de déterminer l'azimut dans le plan de polarisation; car, dans les autres appareils, on le détermine par un minimum d'intensité, et dans celui-ci par l'identité de deux teintes juxtaposées. 2° L'intensité et la nature de la lumière, la coloration des liquides, sont ici tout à fait sans influence pour la détermination de la notation; la couleur des teintes est changée, mais non leur identité. Il arrive souvent que, par ces changements de couleur, la teinte sensible se trouve affaiblie, ce qui donnerait une amplitude dans la notation, et on serait obligé de prendre une moyenne pour mieux préciser; mais il est facile de parer à cet inconvénient en plaçant devant l'ouverture *o*, dans une pince pratiquée à cet effet, un ou plusieurs verres colorés (1) convenablement choisis pour compenser cette coloration; si cette compensation est complète, elle aura rétabli la teinte violette : elle peut ne pas être complète à cause des trop grandes variétés de nuances apportées par les différents liquides ou ajoutées par la nature de la lumière, comme, par exemple, celle d'une lampe; alors, par l'addition d'un second verre bleuâtre, on reproduit une teinte sensible. Par ces sortes de compensations plus ou moins complètes à l'aide d'un ou plusieurs verres combinés, on obtient aussi de la sensibilité dans la seconde image *k*, fig. 6; il est, du reste, très-facile de reconnaître si la teinte qui se présente se trouve sensible, attendu que l'œil est attentif en même temps que la main imprime le mouvement au compensateur.

Mais les sucres cristallisables peuvent se trouver mélangés avec des sucres incristallisables, ayant aussi une action déviatrice, soit à droite, soit à gauche, du plan de polarisation, et il faut alors, ainsi que M. *Biot* l'a recommandé, dégager les chiffres qui expriment l'influence propre au sucre réel, de ceux qui se rapportent aux autres substances; on y parvient en traitant les dissolutions par un acide qui a pour effet de changer seulement la déviation à droite du sucre cristallisable en une déviation à gauche; la température modifie d'ailleurs cette déviation : mais une table insérée dans le travail de M. *Clerget* dispense de tout calcul dans les notations.

---

(1) Ces verres font toujours partie de l'appareil.

Explication des figures de la planche 1005.

Fig. 1, le saccharimètre muni de toutes ses pièces.
Fig. 2, section longitudinale du même, dans le sens de l'axe.
Fig. 3, le polarisateur vu séparément en élévation et en coupe horizontale.
Fig. 4, l'analyseur vu en élévation et en coupe.
Fig. 5, disque coloré en violet.
Fig. 6, autre disque coloré en jaune.
Fig. 7, disque coloré mi-parti rouge et bleu.
Fig. 8, autre disque mi-parti vert et orangé.

a, analyseur composé d'un prisme biréfringent ; *b*, bouton dont l'axe est armé d'un pignon qui fait glisser en sens inverse l'échelle graduée et le vernier du compensateur *c* dans les coulisses *c' c'*; *d*, prisme biréfringent, nommé *polarisateur*; *e*, plaque à double quartz; *f*, tube à sirop; *g*, lunette; *g'*, tirage; *h*, pied de l'instrument; *i*, disque coloré en violet; *k*, autre disque coloré en jaune; *l*, disque dont la moitié gauche est rouge et la moitié droite bleue; *m*, disque dont la moitié gauche est verte et la moitié droite orangée; *n*, liquide sucré contenu dans le tube de verre épais *u*, engagé dans le tube *f*; *o*, ouverture pratiquée à distance du polarisateur; *p*, vis pour arrêter l'analyseur *a*; *q*, ressort à boudin, placé dans l'intérieur du tube *r*, pour maintenir le tube *s*; *t*, bouton pour faire mouvoir ce tube ; *v*, armature de l'instrument.

Mémoire sur l'analyse des sucres et des substances saccharifères, au moyen des propriétés optiques de leurs dissolutions. — Mode d'évaluation du rendement, *par M.* T. Clerget (1).

La Société d'encouragement a depuis longtemps signalé l'utilité que présenterait, pour l'industrie des sucres exotiques et indigènes, un procédé pratique au moyen duquel il serait possible de constater, avec facilité et précision, la quantité de sucre réel que contiennent les diverses substances saccharifères.

Répondant à cet appel, j'ai eu l'honneur d'exposer à la Société, dans sa séance du 19 mars dernier, quelques aperçus d'une méthode que je fonde sur les propriétés optiques des dissolutions des sucres, dont l'observation première est due à M. *Biot* (voy. *Bulletin* de mars, p. 148); je viens aujourd'hui lui présenter les développements nécessaires des procédés de manipulation et d'application que cette méthode exige, en même temps que M. *Soleil*, inventeur du précieux instrument de polarisation qui en facilite l'emploi, soumet, de son côté, une description complète de cet appareil.

Si, dans sa théorie, la polarisation de la lumière constitue l'une des parties les plus élevées et les plus abstraites de l'optique, l'appréciation de ses effets, considérés uni-

(1) Ce mémoire a été lu dans la séance de la Société du 14 octobre 1846.

quement, au cas particulier, sous le rapport de la pratique, n'est pas moins de la plus grande simplicité.

En effet, de quoi s'agit-il ? de compenser, au moyen du mouvement donné à deux prismes de quartz, l'influence exercée sur les colorations d'un rayon polarisé par l'interposition d'une colonne de liquide tenant du sucre en dissolution.

La lumière qui entre en *o*, fig. 1, pl. 1006, dans le corps de l'instrument, produit, en traversant les prismes et les cristaux qu'il contient, une double image de l'ouverture par laquelle elle pénètre.

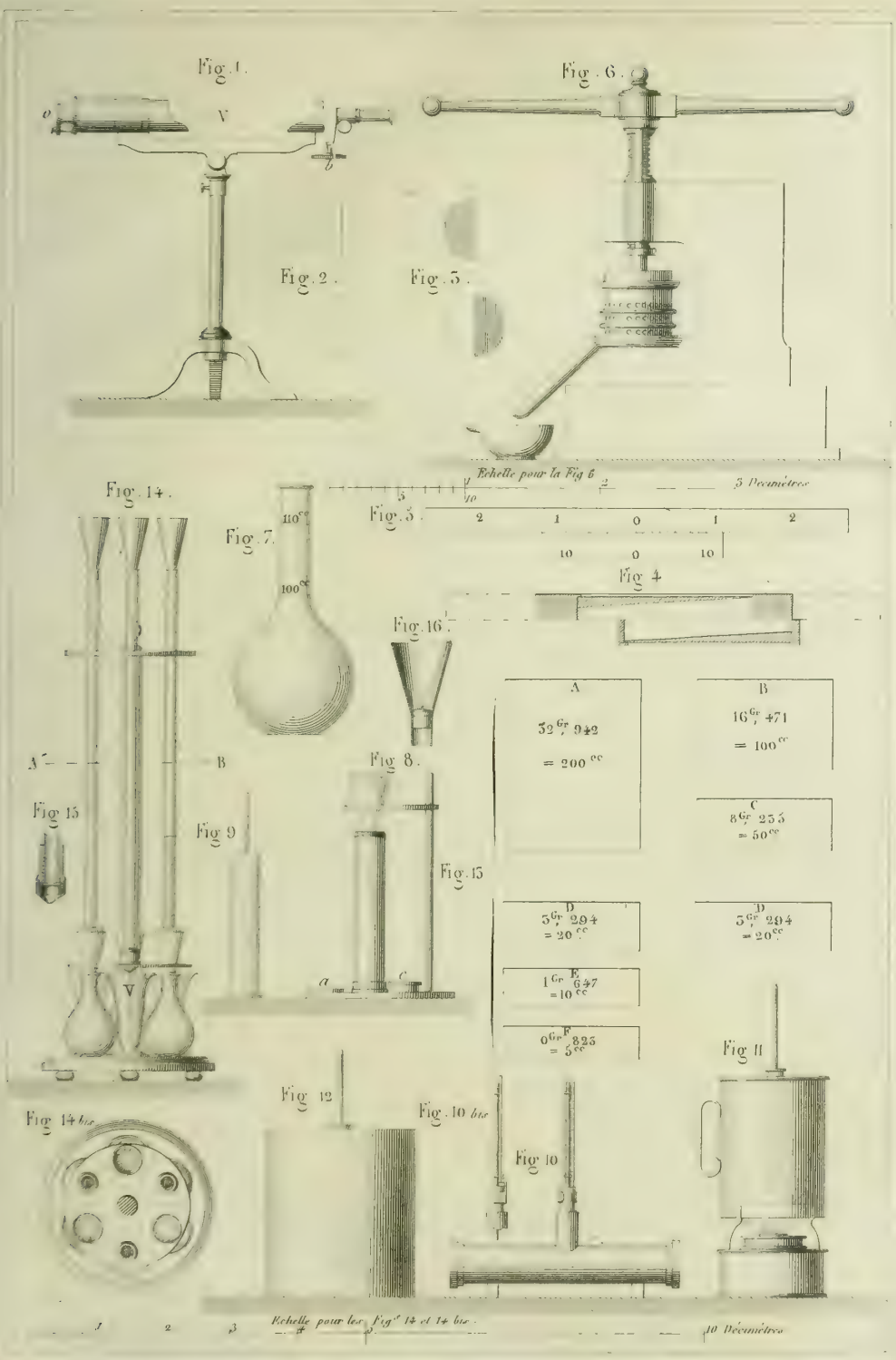
Cette image, fig. 2, consiste en deux disques séparés, chacun, par une ligne médiane, et, dans l'état normal de l'instrument, on remarque que les deux moitiés de chaque disque ont une même coloration. Mais, si on place en V, fig. 1, un tube renfermant un liquide sucré, l'uniformité est détruite ; chacune des moitiés d'un même disque, fig. 3, prend des teintes variées. Or il faut uniquement, pour mesurer et la force et le sens de l'action de la substance agissante dans la dissolution, c'est-à-dire du sucre, tourner le bouton *b*, fig. 1, jusqu'à ce que les cristaux de quartz, qu'il fait glisser l'un devant l'autre, rétablissent, par les variations qu'éprouve, suivant leur forme (fig. 4), la somme de leur épaisseur sur le trajet du rayon, l'égalité des couleurs, et les résultats se traduisent par le nombre des degrés que marque un vernier à gauche ou à droite du zéro de l'échelle de l'instrument (fig. 5).

Après l'indication de cette simple manœuvre, j'entrerai immédiatement en matière sur le mode d'analyse, et je supposerai, en premier lieu, qu'il s'agisse de constater la quantité de sucre cristallisable contenue dans une substance où l'on sait, à l'avance, qu'il ne se rencontrera que cette espèce de sucre ; c'est ce qui aura lieu particulièrement dans l'analyse de la canne, s'il reste prouvé, ainsi que l'ont établi les observations de M. *Péligot*, que la canne ne renferme que du sucre cristallisable proprement dit, celui dont la composition est ainsi précisée C^{24}, H^{22}, O^{11}.

En pareille circonstance, voici comment on procéderait :

On formerait un échantillon moyen d'un poids de 200 grammes avec des tranches de canne coupées au couteau ; ces tranches, soumises à l'action d'une petite presse telle que celle représentée fig. 6, et dont l'énergie, d'après le rapport de la surface de pression à la force du levier, sera de beaucoup supérieure à la puissance des plus forts moulins à cylindres employés dans les exploitations, donneront un jus dont on remplira un matras, fig. 7, jusqu'à la hauteur d'un trait de jauge marqué à la partie inférieure du col de ce vase et indiquant une capacité de 100 cent. cub.; on ajoutera ensuite 5 cent. cub. environ d'une dissolution de colle de poisson (1) ; on mélangera

(1) Cette dissolution doit être préparée en faisant macérer à froid dans une petite quantité d'eau (25 centil. environ), pendant trente heures, 5 à 6 grammes de la substance connue dans le commerce sous la dénomination de *colle de poisson naturelle*, et qui n'est autre que la partie interne de la vessie natatoire de l'esturgeon simplement desséchée. La macération est facilitée en divisant la membrane en très-petits morceaux que l'on malaxe fortement lorsque le temps d'imbibition nécessaire est écoulé. L'espèce de pâte ainsi obtenue est passée dans un tamis de soie ou dans un linge à fils convenablement espacés, et



Ad. Leblanc del et sculp.t

ANALYSE DES SUCRES ET DES SUBSTANCES SACCHARIFÈRES, PAR M.r CLERGET.

sans secousse, pour éviter de produire de la mousse, ce qui sera facile, en se bornant à retourner, doucement et à plusieurs reprises, le matras que l'on tiendra fermé avec le doigt; puis on versera de l'alcool ordinaire de manière à atteindre un second trait de jauge supérieur au premier, et marquant, à partir de celui-ci, un espace égal au dixième de la capacité principale, soit de 10 cent. cub. : alors on agitera vivement. Sous l'influence de l'alcool, la substance défécante se coagulera, et, en deux minutes au plus, le jus sera complétement clarifié, en même temps qu'il se trouvera étendu dans un rapport connu, celui du dixième de son volume. Après cette rapide défécation opérée sans qu'il soit besoin d'élever la température, on introduira le liquide, au moyen d'un entonnoir muni d'un filtre, fig. 8, dans un tube d'observation de 22 centim. de longueur, et, après avoir fermé ce tube au moyen de l'obturateur de verre *a* et de la virole *c* (1), on le placera sur l'instrument pour constater le nombre de degrés marquant, à la droite du zéro du vernier, la déviation que la lumière polarisée éprouvera en le traversant; ce nombre donnera, étant multiplié par 16,471 et en divisant le produit par 100, le poids en grammes et centigrammes du sucre contenu par litre dans le liquide soumis à l'analyse (2).

D'ailleurs, en se reportant aux chiffres des deux dernières colonnes (désignées par les lettres A B) de la table placée à la suite du présent mémoire, on sera dispensé de tout calcul. Les produits des multiplications des différents nombres de degrés que l'instrument indiquera dans cette analyse, et que l'on devra chercher dans la colonne A, se trouvent consignés dans la colonne B. (*Voir* le 1er § de l'annotation placée en tête de la table.)

Maintenant, si, au moyen d'un aréomètre (fig. 9) de très-petite dimension, mais à grandes divisions, spécialement construit à cet effet et représentant des dixièmes de degrés, on prend la densité du liquide, on connaîtra, par un rapprochement très-

---

on la délaye ensuite avec 1 décilitre soit de vin blanc, soit d'eau alcoolisée. On obtient, de cette manière, une masse gélatineuse et opaline que l'on étend avec de l'eau en portant à 1 litre le volume total du mélange.

Ainsi préparée, cette liqueur se conserve, sans s'altérer, dans un flacon fermé, pendant au moins quinze à vingt jours, suivant la température; on doit éviter de s'en servir lorsqu'elle devient fortement acide.

(1) Afin de déterminer une adhérence complète de l'obturateur et d'empêcher ainsi toute fuite du liquide, il faut étendre un peu de suif avec le doigt à la surface de l'extrémité du tube de verre.

(2) L'emploi du nombre 16,471 s'explique ainsi : ce nombre est celui qui exprime la quantité de sucre réel, soit de sucre candi, parfaitement pur et sec, en grammes et milligr., dont une dissolution portée au volume de 100 cent. cub. détermine une déviation à droite de 100°, lorsqu'on l'observe dans un tube de 20 centim. de longueur. Or l'action des dissolutions sucrées sur la lumière polarisée étant toujours proportionnelle à la quantité de sucre qu'elles contiennent ou à l'épaisseur sous laquelle la lumière les traverse, c'est-à-dire, en définitive, à la quantité de molécules agissantes interposée sur le trajet du rayon polarisé, on conçoit que ce même nombre 16,471, employé comme multiplicateur de celui des degrés constaté par l'observation, donnera un produit qui exprimera la quantité de sucre pour un volume déterminé de liqueur. Au cas particulier, le tube d'observation n'est pas de la longueur normale de 20 centim.; sa dimension est de 22 centim. L'excédant d'un dixième que présente ce dernier nombre est destiné à compenser la dilution, dans le même rapport, d'un dixième, qui est résultée de l'addition du mélange de colle de poisson et d'alcool.

facile entre cette densité, le titre saccharimétrique du vesou et le poids de la pulpe pressée, à combien pour 100 du poids de la canne s'élève le poids du sucre contenu dans le vesou extrait par pression.

Quinze à vingt minutes environ suffisent pour l'essai complet. Voici un exemple des résultats d'une pareille analyse : un morceau, du poids de 200 grammes, d'une canne de Taïti cultivée aux Antilles a été soumis à l'action de la presse d'essai, et a laissé une pulpe épuisée pesant 48 grammes; il a produit, par conséquent, 152 grammes de vesou, dont la pesanteur spécifique a été reconnue, au densimètre, de 108°,5 (1), et ce vesou, observé au moyen du saccharimètre, a déterminé une déviation, à droite du zéro du vernier, de 124°; or, en multipliant ce nombre de degrés par 16,471 et en divisant le produit par 100, on reconnaît que la quantité de sucre par litre de vesou était de 204 gr. 24 c., et c'est, en effet, ce titre que l'on trouve dans la table déjà citée, en regard de la notation 124°. D'un autre côté, la proportion suivante 1085 (poids du litre) : 204,24 (poids du sucre) :: 1 : x donnant pour la valeur de x 0,1882, établit que ce vesou contenait en poids 18,82 pour 100 de sucre. Enfin, en multipliant 0,1882 par 152 gr., poids du vesou, on obtient la quantité totale du sucre existant dans le jus que, par simple pression, on a retiré de 200 gr. de canne, soit 28 gr. 60, c'est-à-dire 14,30 pour 100 du poids de la canne.

De l'analyse de la canne je passerai à celle de la betterave : la pulpe de la racine est râpée; on en pèse 300 grammes dans une capsule, et, au moyen d'un morceau de toile résistante et suffisamment fine, on extrait le jus par une pression simplement exercée avec les mains, d'abord peu à peu, et ensuite avec le plus de force possible. La densité de ce jus est aussitôt constatée avec l'aréomètre déjà décrit; puis la liqueur est versée dans le matras, fig. 7, en l'élevant, comme pour le vesou, jusqu'au trait de jauge inférieur. Cette liqueur, d'une opacité complète, s'est, d'ailleurs, plus ou moins colorée en brun au contact de l'air; mais en peu d'instants, par l'addition, jusqu'au second trait de jauge, d'une dissolution de sous-acétate de plomb, de la densité environ de 35° B., on la défèque et on la blanchit complétement : dans cet état, elle est soumise à l'observation, comme on fait pour le vesou; mais la richesse saccharine n'est pas encore déterminée ainsi avec une entière précision, parce que la betterave contient parfois de petites quantités de substances exerçant, comme le sucre cristallisable, un pouvoir de déviation sur le plan de polarisation. Or, pour dégager du chiffre de la déviation totale celui de la déviation seulement propre à ce sucre, il faut recourir au moyen qui consiste à convertir, par un acide, la totalité de ce même sucre en sucre incristallisable ayant, sur la lumière polarisée, un pouvoir en sens contraire de celui qu'exerce le sucre cristallisable. L'emploi de ce moyen a besoin d'être régularisé, car la température exerce, sur les propriétés optiques des dissolutions sucrées à pouvoir déviateur vers la gauche, une forte influence que M. *Mitscherlich*, de Berlin, a signalée, mais sans en indiquer les rapports; je l'ai constatée de mon côté, et, de plus, j'en ai déterminé les lois. Je ne dé-

(1) Le densimètre est réglé pour la température de + 15°, qu'il est facile, en général, de donner à la liqueur essayée, en plongeant dans une eau de source ou de puits l'éprouvette qui la contient.

crirai point les expériences longues et attentives auxquelles j'ai dû recourir à cet effet; je me bornerai à faire connaître qu'elles m'ont permis de m'assurer positivement que l'intensité du pouvoir des sucres qui dévient vers la gauche le plan de polarisation, soit que ces sucres proviennent du traitement par les acides du sucre cristallisable, soit qu'on les rencontre à l'état naturel dans les végétaux, dépend, d'une manière tout à fait déterminée, et du titre des dissolutions et de la température à laquelle l'observation est faite : il m'a, dès lors, été possible de former une table de correction s'appliquant indifféremment à l'analyse de toutes les substances saccharifères pour lesquelles l'observation exige l'interversion par les acides. Cette table, que j'ai déjà citée, quant à l'emploi spécial de ses deux dernières colonnes, dans l'analyse de la canne, est construite pour un parcours de l'échelle thermométrique compris entre + 10° et + 35°, attendu qu'il est peu probable que l'on rencontrera, dans les opérations, des variations de température en dehors de ces limites.

D'ailleurs, afin de rendre faciles et précises les notations, j'ai fait disposer un tube spécial d'observation pour les liqueurs acidulées; ce tube, fig. 10, est muni, au milieu de sa longueur, d'une tubulure verticale dans laquelle plonge un thermomètre disposé de telle sorte que, par un mouvement de frottement, on fait pénétrer à volonté son réservoir jusqu'au centre même du tube, ou on le soulève au-dessus du trajet du rayon, afin de laisser passer la lumière. La fig. 10 *bis* représente séparément ce thermomètre.

L'acidulation s'opère comme il suit :

La liqueur est versée dans un matras particulier portant, ainsi que celui de la fig. 7, deux traits de jauge, qui, au lieu d'indiquer, comme sur ce vase, des capacités de 100 et de 110 cent. cub., déterminent celles seulement de 50 et de 55 cent. cub. (1). On élève cette liqueur jusqu'au premier trait, et l'on ajoute ensuite de l'acide chlorhydrique pur et concentré jusqu'au second, c'est-à-dire dans le rapport du 10e du volume principal; on agite et on porte le matras, après y avoir plongé un thermomètre, dans un bain-marie, fig. 11 ; on élève la température au moyen d'une lampe à alcool jusqu'à + 68°, en disposant la mèche de manière à donner au chauffage la durée d'un quart d'heure environ, et l'on place aussitôt le matras dans un second vase rempli d'eau froide, fig. 12, afin de ramener la liqueur à la température ambiante. Il reste alors à prendre une nouvelle notation sur l'instrument : à cet effet, on remplit, avec la liqueur acidulée, le tube à thermomètre en la filtrant sur un entonnoir dont le col est introduit dans la tubulure verticale. Cette filtration a pour objet de retenir un chlorure de plomb tribasique auquel l'excès de sous-acétate plombique employé pour la défécation a donné naissance par son action sur l'acide chlorhydrique. Ainsi filtrée, la liqueur est d'une limpidité parfaite et complétement incolore ; elle se prête à l'observation la plus facile des degrés que maintenant elle marque à la gauche du zéro du vernier ; le nombre de ces degrés, augmenté d'un dixième pour compenser la dilution qui résulte de

(1) Ces capacités exactes ne sont pas rigoureusement nécessaires; il suffit seulement de s'en rapprocher en réglant toujours les deux traits de jauge de manière à ce que l'intervalle qui les sépare sur le col du flacon forme précisément le dixième de la capacité principale.

l'addition de l'acide, est réuni à celui des degrés de droite constaté avant l'acidulation, et en cherchant sur la table, dans la colonne de la température à laquelle s'est faite l'observation, le chiffre le plus rapproché de la somme des deux nombres, on trouve à l'extrémité de la ligne horizontale, dans la dernière colonne de la table, le titre par volume, c'est-à-dire le nombre de grammes de sucre contenu dans un litre. Enfin, si on le juge nécessaire, le résidu de la pulpe entouré d'un linge est porté sous la presse et épuisé comme il est indiqué pour la canne, mais en exerçant peu à peu la pression, afin de surmonter un effet d'élasticité propre aux cellules de la betterave, et qui pourrait briser le récipient malgré la forte résistance du métal qui le compose. Le tourteau ainsi obtenu est retiré et pesé, et le rapport de son poids au poids initial de la substance, ainsi qu'au titre saccharimétrique et à la pesanteur spécifique du jus déjà notée, fait connaître, comme pour la canne, à combien pour 100 du poids de la betterave s'élève le poids du sucre.

Du mode d'analyse de la betterave j'arrive à l'essai des sucres bruts et des mélasses.

En ce qui concerne ces substances, le procédé consiste à comparer le pouvoir qu'exercent sur la lumière polarisée leurs dissolutions titrées par volume, à celui d'une dissolution au même titre de sucre absolu dont le sucre candi, parfaitement sec et pur, est le type.

Or le titre normal adopté à cet effet est celui mentionné à l'occasion de l'analyse de la canne, de 16 gr. 471 par décilitre de dissolution ; il déterminerait, s'il s'agissait de sucre pur, une déviation de 100° : d'où il suit que le nombre des degrés que donneront toutes les dissolutions au même titre de substances saccharines quelconques exprimera en centièmes la quantité de sucre réel qu'elles contiendront.

Mais il reste à expliquer comment les dissolutions, ainsi réglées avec des sucres bruts ou des mélasses, doivent être préparées et, au besoin, déféquées ou blanchies pour devenir propres à l'observation.

Il convient, pour la commodité des manipulations, d'en préparer un volume d'environ 200 ou 300 centim. cubes. On a, à cet effet, des matras d'une capacité suffisante et qui, sans contenir exactement des centaines de centimètres cubes (si on n'a pu s'en procurer de semblables), peuvent encore très-bien servir, pourvu que leur contenance exprime des multiples du nombre cinq. Cette seule condition étant remplie, une série de poids spéciaux, au nombre de sept, disposés comme l'indique la fig. 13, suffit pour faire les pesées rapidement et préparer avec exactitude les dissolutions. La quantité nécessaire de sucre ou de mélasse, suivant la capacité du matras que l'on emploie, est introduite dans ce vase, puis dissoute par une quantité d'eau que l'on élève jusqu'au trait de jauge, si on reconnaît que la liqueur n'a pas besoin d'être déféquée, ou que l'on maintient au-dessous de ce trait dans le rapport à peu près de 20 centim. cubes, si l'on aperçoit qu'elle est trouble et mucilagineuse. Dans ce dernier cas, la liqueur est déféquée, soit avec de la colle de poisson et de l'alcool, comme dans l'exemple précité des jus de la canne, soit avec du sous-acétate de plomb, mais sans qu'il soit besoin de mesurer avec précision la quantité totale de ces substances. Il suffit de verser soit le sous-acétate, soit, par parties à peu près égales, d'abord la colle de

poisson que l'on mêle avec la dissolution, puis l'alcool que l'on élève jusqu'au trait de jauge, d'agiter ensuite le tout et de le jeter sur un filtre.

Si, après cette opération, on reconnaît que la liqueur est d'une teinte qui permet de juger des déviations du plan de polarisation, on la soumet immédiatement à l'observation; mais si, au contraire, cette liqueur déféquée ou non, suivant les cas, est trop fortement colorée pour que l'observation soit possible, on la blanchit avec du noir animal.

On se sert, pour cela, de l'un des tubes en verre, fig. 14, qu'on voit en section horizontale, fig. 14 *bis*, sur la ligne AB : ils sont garnis, à leur partie inférieure, d'une double virole de cuivre, fig. 15, contenant un feutre de laine ou un tampon de coton. Sur ces tubes s'adaptent des entonnoirs en fer-blanc, fig. 16, munis d'une soupape ou bouchon que l'on peut enlever au moyen d'un fil de fer qui s'y trouve attaché; le bouchon étant en place, on verse dans l'entonnoir une quantité de noir animal en grains fins, égale en volume au quart de celui de la liqueur que l'on veut blanchir. Cette quantité est mesurée avec toute facilité au moyen de l'un des verres gradués V, fig. 14. Le noir est humecté avec une partie de la liqueur, agité et introduit dans le tube en enlevant le bouchon; on le tasse par secousse et on verse dessus le reste de la liqueur, qui ne tarde pas à filtrer. Si on recueillait indistinctement la totalité de la filtration, le titre serait altéré, car le charbon exerce d'abord une absorption sur le sucre; mais, en perdant la première partie de la filtration, soit un volume sensiblement égal à celui du charbon, ce qui passe ensuite conserve le titre primitif. Pour beaucoup de sucres, le blanchiment est suffisant au premier coup; mais, s'il reste encore trop de coloration, et il en est assez souvent ainsi pour les sucres communs et les mélasses, on doit faire passer la liqueur à plusieurs reprises sur le même noir, et on arrive bientôt, de la sorte, à la décoloration nécessaire.

Ainsi blanchie, la liqueur est soumise d'abord à l'observation directe dans un tube de 20 centimètres de longueur, puis acidulée en suivant la prescription relative au jus de la betterave; enfin elle est observée de nouveau dans le tube de 22 cent. muni du thermomètre, pour constater l'intensité de l'inversion du pouvoir de déviation. Les chiffres exprimant les deux notations, la directe et l'indirecte, sont additionnés, et le produit sert, au moyen de la table, comme dans l'exemple du jus de la betterave, à constater le titre, non plus cette fois par volume, mais par centièmes du poids de la substance.

Dans le cas, toutefois, où la notation avant et la notation après l'acidulation ne seraient pas de signes contraires, ce qui peut arriver si le sucre cristallisable est mêlé à une forte quantité de sucre incristallisable, on opère en prenant, non plus la somme de ces notations, mais nécessairement leurs différences.

Exemples :

1° Soit une liqueur donnant, avant l'acidulation, une notation directe de ⇒ 75 deg.

Et, après l'inversion (la température d'observation étant de + 15°), une notation indirecte, c'est-à-dire à gauche, de. . . . . ⇐ 20

Somme de l'inversion. . . . . 95 deg.

2° Soit encore une autre liqueur donnant, avant l'inversion, la notation directe, c'est-à-dire à droite, de. . . . . ⟶ 80 deg.

Et, après l'inversion, à la température de + 20°, une notation toujours de même signe, c'est-à-dire à droite, de. . . . . ⟶ 26

Différence exprimant la valeur de l'inversion. . . . 54 deg.

Or les titres des sucres des deux dissolutions se trouveront, savoir, pour la première, en cherchant quel est le chiffre de la colonne afférente à la température de 15° qui se rapprochera le plus de la somme d'inversion 95°; on reconnaîtra que ce chiffre est celui de 95,6 et qu'il correspond au titre de 70 centièmes inscrit sur la même ligne horizontale dans la colonne des titres se rapportant aux poids.

Pour la seconde dissolution le chiffre 54 sera représenté par celui 53,6 de la colonne ouverte pour la température de + 20°, et le titre cherché sera celui de 40 centièmes porté aussi à la même hauteur, dans la colonne des titres.

Tel est l'ensemble des moyens d'analyse que je crois suffisants pour les cas les plus variés qui peuvent se présenter.

J'ai dit que, pour des essais de canne à sucre, la durée des opérations était, en tout, d'un quart d'heure; elle sera d'une demi-heure pour la betterave, lorsque la double observation sera jugée nécessaire, ce qui n'aura pas lieu le plus ordinairement. Enfin le même temps sera à peu près employé pour les sucres bruts et les mélasses; mais, dans ce même espace de temps, l'opérateur pourra suivre plusieurs essais à la fois.

La saccharimétrie est maintenant un fait positivement acquis, soit qu'on la fasse reposer uniquement sur la méthode qui vient d'être décrite, soit que l'on ait recours en même temps aux intéressants procédés qu'ont présentés, de leur côté, M. *Payen* pour les sucres bruts et M. *Péligot* pour les matières saccharifères en général; mais, considérée isolément, elle serait encore impuissante pour la solution de la plus importante des questions relatives à l'industrie des sucres et à la législation qui s'y rapporte, celle du rendement. Il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner des mélasses; mes observations prouvent que l'on y rencontre généralement la quantité considérable de 36 à 50 pour 100 de sucre réel que l'on abandonne parce qu'on ne peut plus le faire cristalliser, ou du moins parce qu'on ne saurait en retirer une partie quelconque sans faire des frais qui absorberaient et dépasseraient même de beaucoup les bénéfices. L'impossibilité d'extraction du sucre des mélasses a été depuis longtemps expliquée, bien qu'on ne connût pas alors de moyens faciles de déterminer la quantité de ce sucre. On sait que cette impossibilité, qui peut-être ne sera jamais surmontée, a pour cause la présence, dans les mélasses, des substances autres que le sucre que l'on y rencontre.

Eh bien! aujourd'hui qu'il devient si facile de constater la quantité de sucre absolu que contiennent des dissolutions, je propose, sinon de déterminer positivement le rendement, du moins de l'évaluer très-approximativement par le rapprochement et la comparaison de cette quantité avec celle des substances autres que le sucre et dont la présence, dans les mêmes dissolutions, sera accusée par la densité.

Pour faire comprendre l'utilité de ce rapprochement, il me suffira de citer l'exemple suivant :

Une mélasse soumise à l'analyse par ma méthode a été reconnue contenir 47 pour 100 de sucre réel, et sa densité, constatée à la balance ainsi qu'au densimètre, a été trouvée de. 145

Un sirop pur, c'est-à-dire un mélange de sucre et d'eau contenant également 47 pour 100 de sucre, a une densité de. 121

Différence. 24

Donc, si la mélasse, dans l'état actuel de la fabrication, ne peut plus produire de sucre et qu'au contraire l'extraction du sucre du sirop puisse être complète, et il en est en effet ainsi, la difficulté d'extraction, pour tous les mélanges intermédiaires, doit être sensiblement exprimée par les variations comparatives que l'on trouve, dans ces mêmes mélanges, entre le rapport des titres saccharins et la densité.

On conçoit, dès lors, qu'il est possible de construire une table pour l'application; je me propose de la produire très-prochainement.

Ce que je viens d'exposer se rapporte aux substances liquides; mais, en ce qui concerne les sucres bruts, le moyen d'appréciation du rendement est encore plus simple, car pour ces sucres il n'est pas même besoin de constater la densité de leurs dissolutions.

L'appréciation s'obtient en se fondant sur les considérations suivantes :

Les mélasses de sucre de canne contiennent, en moyenne, 40 p. 100 de sucre réel et 20 pour 100 d'eau : donc 40 pour 100 de matières solides diverses se trouvent réunies à une égale quantité de sucre; il est dès lors évident que toutes les parties solides des sucres bruts, autres que le sucre, retiendront, lorsqu'elles seront concentrées à l'état de mélasses, une quantité de sucre réel sensiblement égale à leur poids.

Soit, par exemple, un sucre brut présentant la composition suivante (1) :

Sucre réel.	88
Matières solides autres que le sucre. . . .	9
Eau.	3
	100

Il est évident que, soumis au raffinage, les 9 pour 100 de matières solides autres que ce sucre se retrouveront dans la mélasse, dernier produit de l'opération, et que dans cette même mélasse on rencontrera aussi 9 pour 100 de sucre réel : donc le sucre brut de cette qualité ne pourra donner, suivant les procédés de raffinage pratiqués jusqu'ici, plus de 79 pour 100 de sucre raffiné.

Si le sucre brut eût été à un titre plus élevé, soit celui de 94 pour 100, la perte au moins possible, en supposant la quantité d'eau constante, n'eût été que de 3 pour 100 ; un pareil sucre donnerait alors 91 pour 100 de sucre réel.

On voit, par conséquent, que le coefficient du rendement croît ou descend proportionnellement au titre saccharin et qu'une donnée très-plausible permet de l'évaluer.

Avec ce système, s'il ne soulève aucune critique fondée, toute entrave cesserait né-

(1) Cet exemple est celui d'une bonne quatrième.

cessairement d'exister, soit dans les évaluations commerciales des sucres bruts et des substances diverses qui contiennent du sucre, soit pour la détermination de nouvelles bases que l'on pourrait juger utile de donner à l'impôt.

Il me suffira, pour faire comprendre l'importance que l'adoption de ce mode d'évaluation du rendement pourrait avoir, d'appeler l'attention sur la série des échantillons de sucre et de mélasse, au nombre de quarante-sept, que je présente et qui sont étiquetés avec indication de leur titre constaté par la polarisation, de l'évaluation du rendement et de la valeur commerciale, en même temps que leur classement par nuance et leur rapprochement avec les types légaux font juger du rapport des droits à leur richesse réelle.

On conçoit toute la liberté que pourrait donner à l'industrie coloniale ou indigène une perception réglée d'après ces bases, si elles étaient jugées compatibles avec l'ensemble de tous les intérêts qui dominent la question des sucres.

Mais je m'écarterais du but spécial que j'ai dû seulement me proposer, en donnant à cette considération les développements très-étendus dont elle est susceptible, et je terminerai cet exposé en citant, comme exemple du service que peut rendre à l'industrie la saccharimétrie, les résultats d'une analyse de plusieurs betteraves dont j'ai déterminé la richesse saccharine.

L'une de ces betteraves récoltées dans les environs de Saint-Quentin, du poids considérable de 9,500 gr., a donné un jus de la densité de 102,5 et contenant, par litre, 30 gr. 30, tandis que trois autres betteraves, du poids ordinaire de 1 kil. à 1 kil. 5, récoltées près de Paris, ont fourni des jus des densités de 105, 107 et 108, et contenant, par litre, 88, 90 et 95 gr. de sucre.

On voit, par ces nombres, combien la richesse saccharine est variable, et on aperçoit en même temps qu'elle ne reste pas proportionnelle à la densité qui, généralement dans l'industrie, comme pour la perception des droits, sert cependant de base à l'évaluation de la richesse des jus et des sirops. Enfin, ayant varié les essais en les faisant porter tantôt sur le sommet, tantôt sur la partie inférieure des racines, j'ai trouvé encore des différences importantes qui me semblent de nature à appeler l'attention des fabricants sur le mode d'étêtage auquel il est d'usage de soumettre les betteraves.

Il n'a été question, dans ce qui précède, que de l'emploi de l'instrument de M. *Soleil*, qui, pour le but spécial de la saccharimétrie, présente des avantages incontestables. Cependant l'instrument dont M. *Biot* fait usage pour l'étude générale des phénomènes de polarisation circulaire, et celui que M. *Mitscherlich* a dernièrement proposé, peuvent également servir dans l'application de ma méthode. Seulement je ferai remarquer qu'il est nécessaire, pour ces deux instruments, 1° d'employer une lumière artificielle constante, afin d'avoir des notations comparables, résultat très-difficile à obtenir avec la lumière du jour; 2° de changer les poids normaux afin de les mettre en rapport avec les divisions des instruments; 3° de décolorer presque complétement les liqueurs. On aurait à consulter, à cet égard, un mémoire que j'ai soumis à l'Académie des sciences, le 8 mai 1843.

(*Suit le tableau des expériences.*)

| | | |

Rapport fait par M. Moll, *au nom du comité d'agriculture, sur un appareil nommé* trieur mécanique, *propre au nettoyage et à la séparation de toutes sortes de grains et de graines, inventé par MM.* Vachon *père et fils, meuniers à Lyon.*

Messieurs, c'est en vain que le caractère de notre nation et le système d'éducation appliqué aux classes aisées portent les intelligences vers les professions dites *libérales* et vers les fonctions publiques, la force des choses tourne de plus en plus les esprits vers les manufactures, le commerce, et même vers cette branche, si négligée, si dédaignée, de l'industrie nationale qui s'occupe de la production et de la préparation des substances alimentaires, c'est-à-dire vers l'agriculture et les arts qui en dérivent. Ce n'est que d'hier que la science a daigné s'en occuper, et déjà d'immenses progrès ont été réalisés; si les amis du pays s'en félicitent, ils ne peuvent, d'un autre côté, s'empêcher d'éprouver un sentiment quelque peu amer en songeant à tout ce que nous aurions gagné si la science était entrée plus tôt dans cette voie, si les savants n'avaient pas cru si longtemps déroger en quittant les hautes, mais stériles régions de la science spéculative pour s'abaisser jusqu'à l'application.

Ce n'est cependant pas le manque d'importance des sujets qui pouvait ici justifier ce dédain, car, pour ne prendre d'exemple que dans la question qui nous occupe en ce moment, vous savez, messieurs, que le produit annuel de la France, en froment, méteil et seigle, est de 109 millions d'hectolitres, qui, au prix moyen de 18 fr. chaque, prix plutôt au-dessous qu'au-dessus de la vérité, eu égard à la très-faible proportion dans laquelle le seigle et le méteil entrent dans ce chiffre, ne donnent pas moins de l'énorme somme de près de 2 milliards.

Ce chiffre, messieurs, servira de préface, et de préface éloquente à ce que nous allons avoir l'honneur de vous dire sur l'invention de MM. *Vachon*, invention qui, comme vous allez le voir, constitue un progrès réel dans le nettoyage des grains.

Mais, avant de passer à la description de l'appareil de MM. *Vachon*, permettez-nous de vous présenter ici quelques aperçus généraux sur ce sujet.

A mesure que le bien-être général s'est accru, que les habitudes de comfort et le besoin d'une alimentation saine ont pénétré jusque dans les classes inférieures, on a senti plus vivement la nécessité d'améliorer la matière première du plus général, du plus important de tous les aliments, du *pain*. Les progrès de la culture, les perfectionnements de l'art de la meunerie ont fait faire de grands pas vers ce résultat. Néanmoins, malgré les recherches et les

travaux de plusieurs agriculteurs et mécaniciens habiles, un objet essentiel était resté jusqu'à présent incomplet, le *nettoyage des céréales*.

Vous savez, messieurs, que, sauf quelques cas encore exceptionnels, les récoltes de céréales sont plus ou moins infestées de mauvaises herbes, dont plusieurs mûrissent en même temps que ces dernières et dont les semences sont, par conséquent, mélangées avec le grain dans le battage. Dans les contrées mal cultivées, surtout lors des années humides, la proportion de ces mauvaises graines est parfois énorme; et, ce qu'il y a de plus fâcheux, c'est que plusieurs de ces graines sont dangereuses pour l'homme et même pour les animaux, et que toutes nuisent plus ou moins à la qualité du pain.

De tout temps on a cherché à les séparer du grain.

On a employé dans ce but principalement deux sortes d'agents : le *jet* ou, plutôt, le *vent* et les *cribles*.

Le jet, qui est encore en usage aujourd'hui dans presque tout le Midi, consiste dans l'opération de lancer, avec des pelles en bois, le grain contre le vent, ce qui a pour effet d'en séparer tous les corps ayant une pesanteur spécifique différente. Ce but est assez complétement atteint lorsqu'on opère dans de bonnes conditions, c'est-à-dire en plein air, avec un vent léger, mais constant et d'une force toujours égale, et que les ouvriers sont habiles; mais même, avec ces conditions dont la réunion est assez rare, il est impossible de séparer les semences ayant une pesanteur spécifique égale, ou à peu près, à celle du grain.

Pour obtenir ce résultat, on est obligé de recourir à l'emploi de cribles de deux espèces, les uns laissant passer le grain et retenant les corps plus gros que celui-ci, les autres retenant le grain et laissant passer les corps d'un volume moindre. Mais il est beaucoup de graines, surtout de graines rondes, dont la section est égale, ou à peu près, à la section transversale du grain, et que par cette raison les cribles ne sauraient séparer de celui-ci. Par une coïncidence fâcheuse, ces graines ont la plupart un poids spécifique à peu près semblable à celui du blé et du seigle.

Les diverses modifications qu'on a fait subir au crible ordinaire, cribles émotteurs, sasseurs, diviseurs, n'ont pas été, sous ce rapport, plus efficaces que celui-ci.

On pourrait en dire autant des *tarares*, appareils ingénieux qui réunissent l'action du vent à celle des cribles des deux espèces que nous venons de mentionner. Il est même à remarquer que le tarare n'est pas aussi efficace que le jet, à certains égards; car il ne sépare pas aussi bien que celui-ci les corps de même volume, mais plus pesants que le grain.

Aussi n'avait-on, jusqu'à présent, d'autre moyen, pour obtenir une graine

parfaitement propre, comme il en faut pour semence, que l'opération longue et difficile du triage à la main, appliqué soit au grain battu, soit aux gerbes, dont on enlevait toutes les mauvaises herbes et qu'on faisait battre ensuite d'une manière incomplète pour n'en retirer que le plus beau grain.

C'est dans ces circonstances, c'est pour obvier aux inconvénients graves que nous venons de signaler, et combler la lacune que laissaient encore les divers moyens employés au nettoyage des céréales, que MM. *Vachon* père et fils, meuniers à Lyon, ont inventé leur appareil, établi sur un principe ingénieux et nouveau, du moins quant à son application à l'objet mentionné.

Le commerce de la meunerie, dans le rayon d'approvisionnement des grandes villes, est appelé à retirer de grands avantages de l'emploi de cet appareil; pour le démontrer, les inventeurs font le calcul suivant, qui, étant basé sur les résultats obtenus pendant un assez long usage, mérite toute confiance.

« En supposant, disent-ils, que l'on opère sur 100 kilog. de blé destinés à la mouture et donnant un produit de 75 kilog. de farine, le blé moulu, ne contenant, après le triage, ni graines, ni graviers, ni terres,

« 1° Donnera des farines premières de meilleure qualité, et en même temps de 2 à 5 pour 100 de farine première de plus pour 2 ou 5 pour 100 de farine deuxième de moins; il est peu d'estimer cette plus-value de 30 cent. à 1 fr. par 100 kilog. de blé.

« 2° Les petits blés extraits des 100 kilog. de blés sur lesquels on opère, donnant maintenant à la mouture de 2 à 3 pour 100 de farine troisième et quatrième qualités, donneront, lorsqu'ils seront parfaitement purgés, par le *trieur*, de toutes les mauvaises graines qu'ils contenaient, 2 ou 3 pour 100 de farine deuxième d'une valeur d'au moins 15 fr. par 100 kilog. de plus que les farines troisième et quatrième, soit 2 à 3 kilog. à 15 c. ou 30 c. à 45 c. pour les 100 kilog. de blés.

« Les 100 kil. de blés triés ne contenant plus de graines et les déchets ne renfermant plus de blés, l'on aura évidemment plus de grains à moudre; la mouture sera plus facile et les sons mieux dépouillés; ce qui donnera 1 à 2 pour 100 de farine deuxième au lieu de 1 à 2 pour 100 de criblures ou de farine restée dans les sons.

« Ces farines estimées à 20 fr. par 100 kilog. de plus que les criblures ou les sons, on aura pour 1 à 2 pour 100 de farine de plus à 20 c., soit 20 à 40 c. par 100 kilog. de blés.

« En résumé, les produits obtenus par la mouture de 100 kilog. de blés triés auront une plus-value de 80 c. au moins à 1 fr. 85 c., soit 60 c. à 1 fr. 40 c. par hectolitre moulu; ce qui représente de 3 à 7 pour 100, ou, en

moyenne, 5 pour 100 en plus de la valeur de l'hectolitre estimée au prix moyen de 20 fr.

« Or considérons pour un instant un moulin de trois paires de meules, par exemple, susceptible de moudre, par vingt-quatre heures, en moyenne, 50 hectolitres de blé seulement, et ayant un appareil ou trieur mécanique comme celui que nous venons de décrire, lequel peut suffire, et bien au delà, à l'épuration complète de toute cette quantité, et supposons qu'on ne compte en bénéfice réel que le chiffre minimum ci-dessous de 60 cent. par hectolitre, on trouve que le meunier pourra sans peine réaliser 30 fr. net par jour en sus de son produit ordinaire de mouture. »

Voici maintenant les résultats d'une expérience récente :

« A 45 litres de blés-froments ordinaires, qui avaient été préalablement triés de leurs mauvaises graines, on a ajouté 5 litres de graines noires et déchets.

« Les 50 litres du mélange soumis à la machine à trier ont donné

35 litres de bons blés première qualité,
6 litres de premières criblures ou blés de deuxième choix,
4 litres de deuxièmes criblures ou blés plus inférieurs, de troisième choix,
5 litres de mauvaises graines ou déchets. »

La meunerie parisienne, si prudente dans ses innovations, a promptement compris les avantages que présente l'invention de MM. *Vachon*. Au moment où nous écrivons, un certain nombre de leurs appareils vient d'être acheté par plusieurs des principaux meuniers des environs de Paris ; ils en ont déjà livré en tout cent quinze, tant à la meunerie qu'à l'agriculture.

Ce que nous venons de dire du blé de semence vous prouve, messieurs, que le trieur n'intéresse pas moins cette dernière que la meunerie, et cette application ne vous paraîtra pas sans importance lorsque vous vous rappellerez que la quantité de blé et de seigle employée annuellement comme semence, dans notre pays, s'élève à près de 18 millions d'hectolitres, et que l'hectolitre de beau blé de semence se paye de 3 à 5 fr. de plus que l'hectolitre de blé ordinaire. Nous ajouterons que l'appareil de MM. *Vachon* peut également servir pour l'orge et pour l'avoine.

Il est même possible que, dans le rayon d'approvisionnement des grandes villes, l'agriculture trouve de l'avantage à faire passer au trieur tous les grains destinés à la vente ; toutefois nous dirons qu'aujourd'hui c'est encore une question douteuse. D'abord il n'est pas certain que le commerce, du moins dans le début, paye convenablement les blés ; ce ne serait pas la première fois qu'il aurait empêché, ou du moins entravé, le progrès chez les producteurs. Est-il besoin de rappeler les laines mérinos françaises repoussées pen-

dant si longtemps par les négociants; le lavage à dos abandonné pour les bêtes fines par presque tous les agriculteurs, malgré les avantages qu'il offre, parce que le commerce ne tenait aucun compte de la perfection avec laquelle on l'exécutait; les machines ingénieuses destinées à débarrasser l'avoine de la terre que le *javelage* y a fait adhérer et qui est une cause si fréquente de maladies chez les chevaux, machines restées sans emploi parce que là encore le commerçant n'a pas voulu payer le déchet?

Un autre motif gît dans le prix de ces machines : MM. *Vachon* se proposent, il est vrai, d'en établir spécialement pour l'agriculture de beaucoup plus simples que celle qu'ils ont soumise à la Société; mais ces machines coûteront toujours de 150 à 200 fr.

Si l'on veut bien se rappeler la répugnance, exagérée sans doute, mais fondée en principe, qu'ont les agriculteurs pour tout accroissement coûteux de matériel de culture, répugnance qui semblera justifiée par ce fait que le trieur ne supplée pas au tarare, mais en complète seulement l'action, il paraîtra probable de croire que cette machine ne pénétrera que dans les grandes exploitations les mieux dirigées : ajoutons, néanmoins, qu'elle y offrira un avantage tout particulier qui ne se bornera pas à ces exploitations seules; elle permettra de s'y livrer spécialement à la production du grain de semence, qui pourra, de cette sorte, être fourni en plus grande quantité, de meilleure qualité et à plus bas prix qu'aujourd'hui.

Nous en avons assez dit sur cette machine pour prouver à la Société que MM. *Vachon* sont dignes de ses récompenses. Nous vous proposons de faire insérer le présent rapport au *Bulletin* de la Société, ainsi que la description et la gravure de l'appareil.

Signé Moll, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 14 *octobre* 1846.

Description du trieur mécanique de MM. Vachon.

Le principe de ce trieur repose sur une idée nouvelle très-simple et très-rationnelle.

Que l'on suppose une plaque de tôle de 3 millimètres environ d'épaisseur, percée d'une infinité de trous très-rapprochés, d'un diamètre de 4 millimètres par exemple, et fermés en dessous.

Si l'on met sur cette plaque une certaine quantité de blé contenant des graines et des graviers que l'on veut séparer, et que l'on donne à la plaque, avec une légère pente, un mouvement de va-et-vient, il arrivera que toutes ces graines et graviers se logeront dans les cavités, sans que ce mouvement

puisse les en faire sortir, tandis que le blé, qui est plus long que les trous n'ont de profondeur et de diamètre, désaffleurera et sera projeté hors des cavités par le mouvement de va-et-vient, mouvement qui le fera arriver au bas du plan incliné purgé de toutes les mauvaises graines qu'il contenait.

Comme on le voit, le principe est nouveau, simple et ingénieux : la plaque garnie de cavités, c'est le principe, c'est l'invention dans toute sa simplicité, c'est ce qui fait, presque sans mécanisme, le trieur de semences pour l'agriculture; cette machine coûte peu et n'est sujette à aucune réparation.

Mais, une fois les cavités ou les alvéoles remplis de graines ou de graviers, il faut les vider pour pouvoir continuer l'opération; ce travail alternatif exige constamment un ouvrier : il s'agissait donc de combiner un appareil à travail continu, à travail manufacturier, un appareil que l'on pût faire mouvoir par un moteur quelconque animé; c'est le résultat que MM. *Vachon* ont obtenu par l'ingénieuse machine que nous avons vue fonctionner.

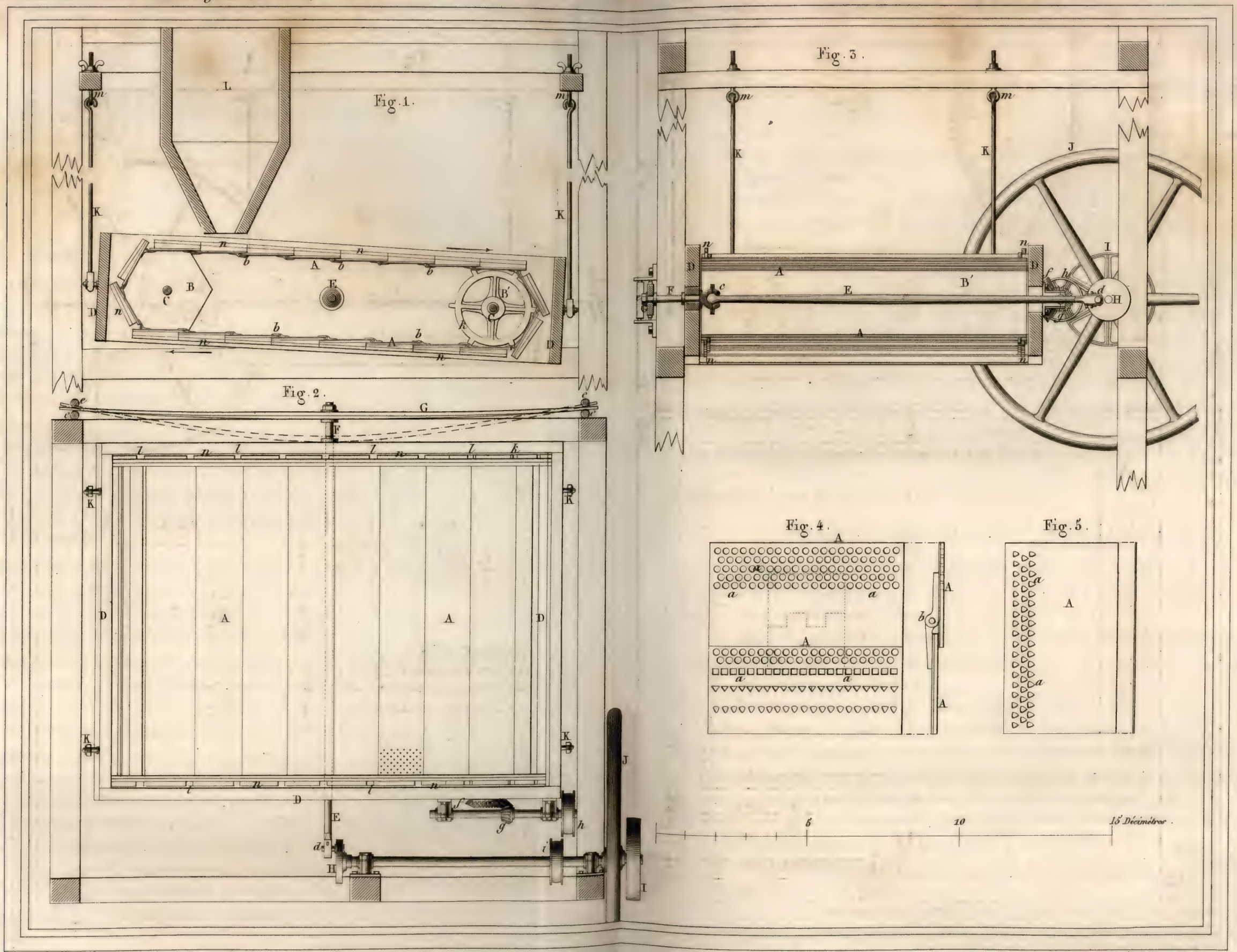
Cet appareil se compose d'une trémie qui verse le blé sur un crible émotteur en tôle percé de trous de la forme d'un triangle curviligne, forme semblable à la section d'un grain de blé coupé par un plan perpendiculaire à son axe. Cette disposition permet à presque tous les grains de passer pour arriver sur le trieur, tandis que les graines rondes et graviers d'une certaine grosseur ne peuvent y passer.

Les dimensions de ces triangles curvilignes doivent être telles que toutes les graines qui y passent puissent, en arrivant sur le trieur, se loger dans les alvéoles; il suffit, pour cela, que le diamètre du cercle inscrit dans le triangle soit un peu plus petit que le diamètre des cavités du trieur.

L'*émotteur* verse le blé sur le trieur, qui se compose d'une série de *plaques garnies de cavités*, plaques liées ensemble par des charnières et formant une chaîne sans fin en tôle, autour de deux cylindres en fonte montés sur un châssis en bois et suspendus au moyen de tringles en fer à un bâti principal.

Cette chaîne sans fin, posée, ainsi que son châssis, en plan incliné, a deux mouvements simultanés : l'un de va-et-vient, comme nous l'avons dit, pour faciliter le logement des graines dans les cavités, en même temps qu'il en fait sortir le bon blé et qu'il exécute sur ce dernier un frottement énergique; l'autre, continu et ascensionnel, par lequel toutes les graines rondes qui se sont logées dans les cavités sont remontées à la partie supérieure du plan incliné, où elles sont versées, tandis que le blé, suivant une marche descendante, tombe, à l'extrémité inférieure du plan incliné, parfaitement bien épuré.

Pour faciliter la sortie des trous aux graines rondes, un marteau en bois



Ad. Leblanc del. et sculp.t

APPAREIL DIT Trieur mécanique, PROPRE AU NETTOYAGE ET À LA SÉPARATION DE TOUTES SORTES DE GRAINS ET DE GRAINES, PAR M.M. VACHON, PÈRE ET FILS.

frappe sur les plaques de tôle lorsque leur marche sans fin les a amenées dans une position renversée et parallèle au plan incliné.

Pour que cet appareil puisse opérer dans les meilleures conditions possibles sur toute espèce de grains, quelle que soit leur malpropreté, MM. *Vachon* ont disposé les mouvements et le mécanisme de manière à pouvoir facilement changer la pente du trieur, augmenter ou diminuer sa marche ascensionnelle et son mouvement latéral, faire frapper le marteau plus ou moins fortement, etc.

Cet appareil, parfaitement construit, est aussi remarquable par le principe sur lequel il est fondé que par ses applications; il peut être établi sur diverses dimensions. Celui que nous avons vu fonctionner a environ, avec son bâti, 5 mètres carrés de surface sur $2^{m},50$ de hauteur; il peut trier 350 à 500 doubles décalitres de blé en vingt-quatre heures avec la force d'un quart de cheval-vapeur. Les appareils faisant plus d'ouvrage occupent une force et une place proportionnellement beaucoup moins grandes; ainsi il en existe un chez MM. *Vachon* qui n'a que 45 centimètres de plus de largeur que celui qui fonctionne chez M. *Cartier*, et qui ne donne pas moins de 150 hectolitres par vingt-quatre heures. Une machine de cette dimension a été commandée aux inventeurs par M. *Darblay* de Corbeil.

Explication des figures de la pl. 1007.

Fig. 1. Section transversale du trieur mécanique.

Fig. 2. Le même vu en plan.

Fig. 3. Section verticale prise par le milieu du plan.

Fig. 4. Plaques ou lames criblées de trous de diverses formes, vues de face, avec les charnières qui les réunissent entre elles.

Fig. 5. Les mêmes vues de champ.

Fig. 6. Autre plaque criblée de trous triangulaires.

Les mêmes lettres désignent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, plaques ou platines en fer ou en fonte percées de trous *a* très-rapprochés; ils sont bouchés d'un côté par des feuilles métalliques qu'on applique contre les plaques; celles-ci sont réunies entre elles par des charnières *b*, qui permettent d'en former une chaîne sans fin passant sur deux rouleaux cylindriques, ou plutôt sur deux prismes B B'. On donne à cette chaîne 1 à 2 mètres de largeur et même davantage, suivant la quantité de travail que l'on veut faire dans un temps donné.

C, C, axes en fer traversant les roule ux B, B' et adaptés à un châssis de forme rectangulaire D, composé de quatre côtés ou parois verticales en bois. Ce châssis sert à porter tout l'appareil de la chaîne sans fin et les rouleaux B. A

cet effet, deux de ses côtés sont traversés par les axes portant ces derniers, et de plus par une bielle en fer E, qui imprime à tout le système un mouvement de va-et-vient en sens opposé à celui de la chaîne sans fin. Cette bielle est assemblée à rotule par l'une de ses extrémités, avec la tige en fer F, terminée par une espèce de manchon sphérique *c*, ou par tout autre moyen d'assemblage permettant à ces pièces de varier d'inclinaison, sans nuire à leur mouvement rectiligne. La tige F se relie d'une part à l'une des parois du châssis, et de l'autre au grand ressort méplat G, en bois ou en métal, qui tend toujours à ramener le châssis sur lui-même, tandis que la bielle E, fixée à son autre extrémité à un bouton *d* adapté au plateau H, l'oblige à aller et venir.

Ce ressort imprime au châssis un petit mouvement latéral pour que le blé glisse sur les cavités, tandis que les graines y sont retenues; il peut jouer librement, guidé vers ses extrémités par de petits rouleaux ou galets *e*.

Le plateau ou disque H, qui fait l'office de manivelle et transmet son mouvement à la bielle, est disposé de manière à permettre de varier la course de celle-ci et, par suite, celle du châssis. A cet effet, le bouton *d* est ajusté à coulisse, pour se rapprocher ou s'écarter du centre, suivant le besoin; on l'arrête par un écrou.

L'axe du plateau H porte la poulie motrice I, que l'on fait fonctionner par un moteur quelconque.

J est un volant pour régulariser le mouvement.

Tout le système est suspendu à des tringles en fer K K, ou simplement à des courroies ou à des sangles, lorsque l'appareil n'est pas d'une grande dimension. Cette suspension permet d'imprimer au châssis un mouvement de va-et-vient, sans empêcher la chaîne sans fin de prendre un mouvement continu ; ce dernier est produit par le mécanisme suivant : l'axe de l'un des prismes, celui de droite B′, est prolongé en dehors du châssis; il porte une petite roue d'angle *f*, qui engrène avec un pignon *g*, dont l'axe tourne dans des coussinets rapportés contre le côté extérieur du châssis. Sur cet axe est ajustée une poulie *h*, que l'on fait mouvoir par une courroie passant sur la circonférence d'une autre poulie placée au-dessus et dont l'arbre porte une troisième poulie commandée par celle inférieure *i*, fixée sur l'arbre moteur. Ainsi, lorsque cet arbre tourne, les deux engrenages d'angle et les poulies transmettent leur mouvement au prisme ou cylindre B′, et, par suite, à la chaîne sans fin des platines A, parce que vers chaque extrémité de ce prisme sont deux roues *k* portant six dents chacune qui engrènent avec les bords des plaques qui sont échancrées pour cet objet. La fig. 1 montre la forme de ces roues, et le plan, fig. 2, les échancrures *l* dans lesquelles entrent leurs dents.

Le blé est versé sur la chaîne sans fin par la trémie L, placée au-dessus et

vers la tête du trieur, lequel suit la direction de la flèche, fig. 1, non-seulement par la marche continue et peu rapide imprimée à la chaîne, mais encore par l'inclinaison plus ou moins prononcée que l'on donne à cette dernière, et qui peut être réglée facilement au moyen des boulons à écrou *m*, auxquels sont suspendues les tringles K.

Les graines, les petites pierres, et en général tout ce qui est rond ou à peu près et de même grosseur que le froment, se logent dans les cavités, tandis que le grain en est chassé, attendu qu'il désaffleure la surface des trous; arrivé à l'extrémité de la chaîne, il est jeté au dehors de la machine, où on le recueille; pour qu'il ne puisse s'échapper sur les côtés, on a ménagé des rebords ou saillies *n*, fig. 1 et 2, qui retiennent le blé pendant la marche.

A mesure que les platines A se retournent sur elles-mêmes, entraînées successivement par les prismes, elles laissent tomber au-dessous toutes les graines contenues dans leurs cavités; si ces graines ne sortent pas, on frappe légèrement les platines à l'aide d'un petit marteau ou maillet.

Quoique les trous *a* soient circulaires, on peut leur donner toute autre forme, telle que triangulaire ou curviligne, comme on le voit fig. 4 et 5, ou bien on les fait oblongs et ovales, suivant la nature des blés, des grains ou des graines qu'il s'agit de nettoyer. Il faut proportionner l'épaisseur des plaques à la profondeur des cavités que l'on veut obtenir.

NOTICES INDUSTRIELLES

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Moyen de faire fonctionner sans soupape l'écluse à flotteur et à double compartiment de Busby; *par M. de* Caligny.

M. *Busby*, ingénieur anglais, a pris, le 14 avril 1813, une patente pour un moyen d'épargner l'eau dans le service des écluses de navigation ordinaires, en disposant latéralement un réservoir circulaire en communication avec l'écluse, et dans lequel un flotteur à double compartiment monte et descend alternativement pour faire monter et descendre alternativement l'eau dans cette écluse.

Les deux compartiments de ce flotteur sont séparés par un plancher horizontal. Quand le caisson flottant dont il s'agit descend, l'eau du bief supérieur remplit graduellement le compartiment supérieur au moyen de deux siphons, et l'eau du bief inférieur remplit en même temps le compartiment inférieur à l'aide de deux autres siphons. Quand le caisson flottant remonte, l'eau de chaque bief est restituée par la manœuvre inverse et l'eau baisse dans l'écluse.

Ce système, qui a le même but que l'écluse à flotteur de *Bettancourt*, mais n'a pas besoin d'être équilibré de la même manière, fonctionne au moyen d'une force motrice quelconque suffisante pour surmonter les résistances passives et l'inertie de tout l'ensemble des masses solides ou liquides.

Il paraît que l'auteur anglais n'a point saisi d'une manière assez complète toute la généralité du principe qui lui est dû, et qu'il s'est même trompé en cherchant à faire voir comment doit se faire la manœuvre quand on veut que le système fonctionne sans le secours de l'éclusier, et cependant sans employer de soupape. Il est vrai que, dans ce cas, la section du flotteur doit être différente de celle de l'écluse, en y comprenant la section totale de la surface liquide contenue en dehors du flotteur; mais il faut qu'elle soit plus grande au lieu d'être moindre, comme le dit l'auteur.

Voici comment M. *de Caligny* reprend la question.

Si un cylindre s'enfonce dans un niveau indéfini, il suffit, pour conserver l'équilibre hydrostatique, qu'il reçoive une tranche d'eau toujours égale à celle qu'il déplace; mais, s'il a de plus à refouler dans le sas d'écluse une tranche d'eau égale à cette dernière, il faut qu'il reçoive encore une tranche d'eau égale. Voilà par quelle raison il ne suffit plus que l'on tire une seule tranche d'eau du bief supérieur, il en faut aussi une seconde qui est tirée du bief inférieur et entre dans le compartiment inférieur du caisson. Jusque-là ceci s'accorde avec le résultat de *Busby;* mais, si la section de l'écluse est sensiblement moindre que celle du caisson cylindrique, la quantité de pression hydrostatique à refouler croîtra plus rapidement que celle qui est introduite dans le système par la tranche d'eau variable du bief inférieur. Il en résulte que l'écluse ne sera pas tout à fait remplie en vertu du refoulement du flotteur, en supposant même qu'au commencement de la descente un excès de poids ait rompu l'équilibre. Si donc on fixe, au moment de l'équilibre stable du système, le flotteur d'une manière quelconque et qu'on achève de remplir l'écluse au moyen de l'eau du bief supérieur, quand on voudra qu'elle se vide après l'introduction ou la sortie du bateau qu'il s'agit de faire passer, il n'y aura qu'à détacher le flotteur, parce que la pression prépondérante de l'écluse, en vertu de l'addition du bief supérieur, lui imprimera un mouvement en sens inverse pendant la durée duquel chaque compartiment rendra à chaque bief l'eau qu'il a empruntée, jusqu'à ce que le flotteur soit remonté à la hauteur dont il est descendu.

Pour bien comprendre la manœuvre, il faut concevoir que, si dans la première période le caisson est descendu, c'est parce que son poids était assez sensiblement prépondérant au commencement de la descente; on l'avait de même attaché d'une manière quelconque et lâché au moment voulu, la section de l'écluse étant déterminée de manière qu'il ne s'enfonçât qu'à une profondeur donnée, afin que l'on pût le faire revenir sur ses pas au moyen de l'addition d'une force motrice qui est le poids de la tranche d'eau tirée du bief supérieur. Or, pendant l'ascension du flotteur, la colonne liquide de l'écluse, au lieu d'être à refouler, est au contraire la force motrice; elle diminue plus vite que la colonne restituée au bief inférieur et qui est destinée à contrebalancer la différence de principe de ce système avec celui d'un flotteur enfoncé dans

un bief indéfini. Tout étant, jusqu'à un certain point, inverse dans cette seconde période, on voit que l'équilibre aura lieu lorsqu'il restera dans l'écluse une certaine hauteur d'eau. Quand l'ascension du flotteur sera finie, on l'accrochera, on videra ce qui restera dans l'écluse au-dessus du niveau du bief inférieur, et ainsi de suite quand on voudra recommencer la manœuvre pour le passage de quelque autre bateau. Si l'on n'a pas assez de force motrice pour faire remonter le flotteur à une hauteur convenable, on est libre d'en tirer une plus grande quantité du bief supérieur pendant une portion quelconque de la durée de la descente de l'eau dans l'écluse.

M. *de Caligny* ajoute qu'il a toujours été effrayé de la dépense en capital nécessaire pour établir des écluses de ce genre, ainsi que des difficultés d'exécution et du peu de succès que des systèmes analogues ont eu dans la pratique; mais il n'en était pas moins intéressant de montrer comment l'écluse à flotteur et à double compartiment peut être conçue de manière à empêcher toute chance d'accident dépendant de l'éclusier. Le système est alternativement réduit au repos en vertu de pressions simplement hydrostatiques, de manière qu'on n'ait pas à s'embarrasser beaucoup des difficultés relatives au règlement des niveaux. (*Société philomathique*, 28 mars 1846.)

Nouveau système de séchage pour les machines à parer les chaînes des tissus; par M. G. Risler, *de Cernay.*

Les appareils employés pour le chauffage des ateliers de parage des chaînes des tissus, quoique établis avec beaucoup de soin, ne remplissent pas complétement les conditions : 1° de sécher suffisamment et promptement les chaînes en parage, en dépensant peu de combustible et sans aucune force motrice supplémentaire; 2° de préserver l'ouvrier pareur de l'atmosphère malsaine, saturée d'humidité et chauffée à 30 ou 40 degrés.

En mettant en pratique son nouveau procédé de séchage, l'auteur est parti de ce principe qu'un air sec, quoique froid, constamment renouvelé par un très-fort courant, sèche mieux et plus promptement qu'un air chaud saturé d'humidité et difficilement renouvelé.

Pour obtenir cet effet, M. *Risler* a partagé le ventilateur ordinaire, qui amène des courants d'air fortement chauffés par des calorifères, en trois compartiments fixés sur le même arbre; entre le compartiment du milieu et ceux des extrémités, il laisse un vide pour y placer une cheminée rectangulaire en tôle allant depuis l'axe du ventilateur jusqu'à travers le plancher. Cette disposition permet d'aspirer l'air de l'atelier inférieur et de lui donner entrée dans le centre du ventilateur par une ouverture circulaire pratiquée aux deux côtés de cette cheminée et dont l'axe du ventilateur traverse le milieu.

Au lieu de deux ventilateurs ordinaires de la machine à parer écossaise, M. *Risler* en établit six, chacun du diamètre de $0^m,65$, munis d'un croisillon à trois bras avec ailes d'une forme nouvelle que l'auteur a trouvée la plus convenable pour agir principalement sur les lisières des chaînes en parage, les plus difficiles à sécher. Les ailes sont fixées sur les croisillons des ventilateurs à un éloignement de $0^m,12$ de l'axe, afin de donner une ouverture d'aspiration de $0^m,24$.

Ce nouveau mode de séchage, au moyen d'un courant d'air très-vif, procure les avantages suivants : 1° économie des deux tiers du combustible comparativement à celui brûlé en moyenne dans les ateliers de parage, attendu qu'on n'a plus besoin de chauffer que de 14 à 16 degrés ; 2° économie de force motrice d'un quart ; 3° économie de temps et, par conséquent, de main-d'œuvre, les chaînes séchant plus vite; 4° enfin un air constamment renouvelé et tenu à la température ordinaire des ateliers, par conséquent sans influence nuisible sur la santé des ouvriers. (*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, n° 94.)

ARTS CHIMIQUES.

Sur le coton-poudre ; par M. le professeur Schoenbein.

L'attention publique est éveillée depuis quelque temps sur une découverte qui a excité une vive curiosité, celle de donner au coton les propriétés de la poudre de guerre. M. *Schoenbein* a gardé le secret de la préparation qu'il emploie, mais il assure que la force explosive de cette substance est bien supérieure à celle de la poudre de la meilleure qualité. Les expériences que l'auteur a faites dans les mines du Cornouaille, en présence d'un grand nombre de propriétaires de mines, de même que celles faites à Bâle avec des canons et des mortiers, ont démontré qu'une livre de coton-poudre, dans des circonstances données, produit l'effet de 2 et jusqu'à 4 livres de poudre ordinaire. De plus, le coton bien préparé ne laisse pas la moindre trace de résidu et ne produit point de fumée; sa fabrication n'expose à aucun danger d'explosion.

D'après les journaux anglais, l'inflammation de la poudre de coton surpasserait celle de la poudre à canon ; on peut l'enflammer à l'aide des mêmes moyens que cette dernière. Diverses expériences faites pour s'assurer si cette substance est applicable aux armes à feu ont complétement réussi. Une balle tirée avec une carabine chargée de 54 grains 1/2 de poudre à canon a traversé, à 40 mètres de distance, sept planches ayant chacune un demi-pouce d'épaisseur. La même arme chargée seulement de 40 grains de la nouvelle poudre a envoyé la balle dans la neuvième planche. Dans une autre épreuve, avec une autre carabine chargée de 40 grains de coton-poudre, la balle a traversé huit planches à 90 mètres de distance.

Quant à la préparation de la nouvelle substance, M. *Otto*, de Brunswick, donne les détails suivants :

Il paraît résulter des expériences faites jusqu'ici que l'acide nitrique fumant concentré, tel qu'on l'obtient de la distillation de 10 parties de salpêtre et de 6 parties d'acide sulfurique, a la propriété de rendre le coton explosif. La portion de l'acide qui est la plus puissante est celle qui passe la première dans la cornue. Si l'on plonge le coton pendant une demi-minute dans cette première portion du liquide, qu'on le presse ensuite entre deux plateaux de bois ou de verre et qu'on le lave jusqu'à ce que toute acidité ait disparu, on obtient alors, après l'avoir fait sécher, un produit éminemment explosible. Une chose importante à observer est celle-ci : lorsqu'on a retiré le coton du bain acide et que par la pression on l'a dépouillé de tout reste d'a-

cide, il faut avoir soin de le laver à très-grande eau en l'éparpillant; c'est pourquoi l'opération ne réussit jamais mieux qu'avec de petites portions.

Un produit bien préparé a des propriétés très-remarquables; il est explosif au plus haut point; avec 6 grains, des balles de fusil tirées à la distance de 45 pas se sont enfoncées de 1 pouce dans des planches de chêne. En général, plus l'inflammation du coton-poudre est prompte, moins la préparation laisse de résidu, mais plus aussi il faut prendre de précautions en l'employant.

M. le docteur *Kopp*, préparateur au laboratoire de l'université de Leipsick, donne la recette suivante :

Prenez parties égales d'acide sulfurique anglais du commerce et d'acide nitrique fumant, mêlez les deux liquides dans un vase de porcelaine, plongez-y sur-le-champ et à la fois autant de coton que le mélange liquide peut en recevoir et recouvrez avec un plateau de verre qui le ferme exactement. Après avoir laissé le tout en repos pendant quelques minutes à la température ordinaire, si l'on retire le coton et qu'on le lave immédiatement à l'eau froide, on obtient après dessiccation un produit fulminant des plus énergiques. Seulement il faut avoir soin de ne laisser le coton dans le liquide acide que le temps nécessaire pour qu'il s'y dissolve partiellement. Le coton ainsi préparé demande, pour devenir explosif, d'être parfaitement séché à l'air chaud; alors on ne peut plus le distinguer du coton ordinaire. 12 grains de coton-poudre dont on a chargé un fusil qui exigeait 28 grains de poudre de guerre ont fait traverser à la balle une planche de chêne de 2 pouces d'épaisseur placée à 90 pas de distance, et une planche de sapin de même épaisseur placée devant la première. Si on allume sur la main nue une portion du coton ainsi préparé, il s'enflamme et disparaît avec une rapidité telle que la main n'en ressent aucune douleur. (*Acad. des sciences*, 26 octobre 1846.)

De la transformation de plusieurs substances végétales en un principe nouveau;
par M. Braconnot.

On sait que l'acide nitrique affaibli dissout la fécule de pommes de terre en un liquide mucilagineux très-soluble dans l'eau; on obtient un tout autre résultat avec l'acide nitrique concentré.

L'auteur a délayé 5 grammes de fécule avec une suffisante quantité de cet acide, et, après avoir agité de temps en temps le mélange, il a offert aussi une dissolution mucilagineuse parfaitement transparente; mais celle-ci a été entièrement coagulée par l'eau en une masse blanche caséiforme, laquelle, écrasée, bien lavée et desséchée, pesait exactement 5 grammes comme la quantité d'amidon employée.

Voici les principales propriétés que M. *Braconnot* a reconnues à cette matière :

Elle est blanche, pulvérulente, insipide, et ne rougit point le tournesol; si on la délaye avec de la teinture d'iode, celle-ci se décolore, et on obtient une combinaison jaune. Le brôme n'a aucune action sur cette matière : elle se ramollit et s'agglomère dans l'eau bouillante, mais sans s'y dissoudre en aucune manière; elle ne se dissout

pas mieux lorsqu'on la fait bouillir avec l'acide sulfurique étendu de deux fois son poids d'eau; mais, avec l'acide sulfurique concentré, on parvient à obtenir une dissolution parfaitement incolore qui n'est point précipitée par l'eau et qui renferme une matière gommeuse. L'acide hydrochlorique concentré dissout facilement la nouvelle substance, surtout à l'aide d'une douce chaleur; mais elle en est entièrement précipitée par l'eau avec toutes ses propriétés.

De tous les acides végétaux, l'acide acétique concentré paraît être le seul qui agisse sur la substance dont il s'agit; il la dissout facilement, surtout à l'aide de la chaleur, et peut même s'en charger d'une quantité telle que la liqueur prend la consistance d'un mucilage épais, lequel, mis en contact avec l'eau, se coagule en une masse dure d'un blanc mat; mais, en le faisant sécher à une douce chaleur, il laisse une matière vernissée qui n'est pas moins incolore que du verre blanc et qui conserve sa transparence étant plongée dans l'eau; aussi M. *Braconnot* a-t-il essayé d'en faire de petites lentilles de microscope. Ce mucilage acide, appliqué sur du papier ou tout autre corps, y laisse un enduit vernissé très-brillant qui a un avantage réel sur celui que fournit la plus belle gomme, c'est qu'il résiste parfaitement à l'action de l'eau. De la toile imprégnée du même mucilage, puis desséchée, conserve la roideur et l'imperméabilité qu'elle a acquises, même en la faisant bouillir dans l'eau. Ces propriétés laissent entrevoir les avantages que la nouvelle substance pourra offrir aux arts : au reste, le vinaigre de bois bouillant la dissout aussi; il est vrai que la liqueur se trouble un peu en refroidissant. L'ammoniaque est sans action sur la nouvelle substance; il en est de même de la dissolution de potasse caustique : cependant elle s'y agglomère et devient translucide; mais par l'ébullition on finit par obtenir une dissolution brunâtre de laquelle les acides précipitent la matière dissoute légèrement modifiée; car alors elle se liquéfie beaucoup plus aisément dans l'eau bouillante sans s'y dissoudre et acquiert par la dessiccation la transparence de la gomme au lieu d'avoir l'aspect d'un blanc mat.

Si on expose cette matière à la chaleur, elle s'enflamme avec beaucoup de facilité; il suffit même de la chauffer sur une carte pour qu'elle se charbonne rapidement aussitôt qu'elle a commencé à se liquéfier, sans que la partie de la carte exposée à la chaleur soit sensiblement endommagée. Distillée dans une petite cornue de verre, elle laisse environ le sixième de son poids d'un charbon difficile à incinérer, comme celui de la fécule elle-même, et fournit, en outre, un produit liquide brunâtre contenant beaucoup d'acide acétique.

Mise en contact avec une solution de sulfate d'indigo plus ou moins étendue d'eau, elle n'en change point la nuance et ne se colore pas sensiblement en bleu; elle ne contracte point non plus d'union avec le sulfate ferrique.

Comme cette matière semble participer un peu du ligneux, l'auteur lui a donné le nom de *xyloïdine*. Plusieurs autres substances végétales peuvent être transformées en celle-ci en se dissolvant dans l'acide nitrique concentré.

Action de l'acide nitrique concentré sur les ligneux et sur les matières gommeuses. La sciure de bois délayée avec de l'acide nitrique concentré s'y gonfle et s'y ramollit

sans se dissoudre à froid ; mais, lorsqu'on expose le mélange à une certaine température, il ne se manifeste aucune effervescence, ce qui est remarquable, et on obtient promptement une dissolution mucilagineuse si épaisse qu'elle se fige en refroidissant : l'eau en sépare abondamment une matière parfaitement identique à celle obtenue par la dissolution de l'amidon dans l'acide nitrique concentré. Le coton et le linge que l'on fait chauffer avec le même acide s'y dissolvent pareillement sans réaction apparente et se trouvent ainsi métamorphosés en *xyloïdine ;* mais le sucre de canne, la mannite, le sucre de lait n'en fournissent point ; seulement il se produit, avec ces sucres, une matière très-amère. La gomme adragante, la gomme arabique, l'inuline, ainsi que la saponine que l'auteur a trouvée dans l'écorce du *gymnocladus canadensis*, sous l'influence de l'acide nitrique, se transforment en xyloïdine ; il est vrai que celle-ci est accompagnée d'une matière très-amère, ce qui pourrait faire soupçonner que ces substances gommeuses contiennent un principe sucré. (*Annales de chimie,* mars 1833.)

Note sur la xyloïdine ; par M. Pelouze.

Le coton-poudre de M. *Schoenbein* n'est autre chose que la *xyloïdine* découverte en 1833 par M. *Braconnot.* On vient de voir, dans le précédent article, que cet habile chimiste la préparait en dissolvant l'amidon et quelques autres matières organiques dans l'acide nitrique, et précipitant par l'eau ces dissolutions.

M. *Pelouze* a montré, en 1838, que la xyloïdine résultait de l'union des éléments de l'acide nitrique avec ceux de l'amidon ; il a expliqué, par sa composition même, l'excessive combustibilité de cette matière, et a trouvé qu'au lieu de la préparer par la dissolution de la cellulose on pouvait l'obtenir avec infiniment plus de facilité et d'économie en imprégnant simplement d'acide nitrique concentré le papier, le coton et le chanvre ; que ces matières organiques, tout en conservant leurs formes, prennent feu vers 180 degrés et brûlent presque sans résidu, et avec une excessive énergie. M. *Pelouze* avait même prévu qu'une propriété aussi remarquable ne pourrait pas rester longtemps sans application ; mais il n'avait pas pensé à l'employer dans les armes au lieu de poudre. C'est à M. *Schoenbein* que le mérite de cette application revient tout entier.

M. *Pelouze* prépara, il y a huit ans, du papier inflammable en plongeant dans l'acide nitrique concentré une feuille de papier dit *ministre.* Au bout de vingt minutes, le papier fut retiré de l'acide nitrique, lavé à grande eau et desséché à une douce chaleur ; l'auteur en introduisit 1 décigramme dans un pistolet à balle forcée se chargeant par la culasse. Une planche de 2 centimètres d'épaisseur placée à une distance de 25 mètres environ fut percée, et la balle vint ensuite s'aplatir fortement contre une muraille.

M. *Prélat* a essayé ce papier azotique avec des armes de diverses formes, et l'opinion de cet habile armurier est que, dans des pistolets, le papier azotique peut remplacer la poudre ordinaire sans que la justesse du tir perde rien à ce changement. 1 décigram. de papier azotique ou de poudre-coton suffisant pour une charge, il s'ensuit que 20 grammes de ces mêmes substances suffisent pour deux cents coups.

Des expériences faites par M. *Lassaigne* ont donné des résultats analogues.

Selon M. *Pelouze*, la poudre faite avec le coton en flocons ne produira probablement pas les mêmes résultats balistiques que la poudre faite avec un tissu ou un papier de coton. A plus forte raison devra-t-on s'attendre à rencontrer des différences dans les substances de formes et de densités si diverses, où la cellulose est naturellement mêlée avec des quantités plus ou moins considérables de matières étrangères.

La fabrication du papier azotique est aussi simple que facile et rapide. Les feuilles de papier plongées dans l'acide nitrique ne deviennent adhérentes qu'autant qu'on les y a mises ensemble ; il faut donc les immerger une à une et les en retirer *sucessivement*, au bout de quelques minutes, pour les laver à grande eau. Il faut aussi faire un essai préalable sur une petite quantité de papier. Le papier fabriqué à la forme est préférable à tout autre.

On conçoit qu'en disposant convenablement des appareils à immersion, à lavages et à dessiccation on puisse obtenir rapidement des quantités considérables de ce papier. (*Acad. des sciences*, 26 octobre et 2 novembre 1846.) (1)

Procédé qui permet de reproduire, dans une image daguerrienne, les tons brillants et les tons obscurs du modèle ; par MM. Belfield-Lefèvre *et* Léon Foucault.

Le nouveau mode imaginé par les auteurs pour la préparation de la couche sensible exige l'emploi de l'iode et du brôme ; il consiste à polir la plaque et à l'ioder comme à l'ordinaire, puis à lui faire absorber, par un procédé quelconque, une quantité de vapeur de brôme égale à trois fois celle que l'usage et la pratique ont reconnue susceptible de communiquer aux plaques le maximum de sensibilité. Tandis que la dose ordinaire de brôme ne change pas visiblement la teinte de la couche iodurée, celle recommandée par les auteurs lui fait acquérir une teinte foncée d'un violet bleuâtre.

La sensibilité des plaques ainsi surchargées de brôme se trouve réduite au tiers de ce qu'elle serait si l'on s'était arrêté à la dose ordinaire ; mais elles sont devenues aptes à donner une épreuve complète et détaillée des sujets qui présentent les plus grandes variétés de tons.

Les auteurs recommandent de tripler la quantité de brôme, parce que, si l'on n'abordait pas franchement ce nouveau dosage, si l'on se tenait en deçà, on serait presque sûr d'obtenir une image complétement voilée ; il ne faudrait pas non plus aller au

---

(1) M. *Pelouze* a trouvé que le fulminate de mercure, base des capsules d'amorce actuelles, dont la fabrication présente tant de dangers, peut être remplacé par un mélange de poudre de coton et de poudre de chasse.

Si, dans une capsule en cuivre de forme et de grandeur ordinaires, on comprime légèrement pour qu'il y adhère un mélange d'une petite quantité de coton ou de papier-poudre et de quelques grains seulement de poudre de chasse, la percussion détermine, dans une telle capsule, une inflammation qui se communique dans la poudre renfermée dans l'arme. Les effets produits par les nouvelles capsules sont identiquement les mêmes que ceux, bien connus, du fulminate de mercure. Le mélange indiqué par M. *Pelouze* remplit toutes les conditions d'une bonne fabrication.

delà, car la plaque aurait de la peine à condenser le mercure, et l'image serait moins apparente.

Les auteurs ont présenté à l'Académie des sciences un petit tableau qui a été fait par un temps de soleil : on y voit à la fois des nuages au ciel, des maisons blanches avec des ombres portées bien transparentes et des arbres dont le feuillage se dessine par groupes à peu près comme un artiste les aurait indiqués. (*Acad. des sciences*, n° 12, octobre 1846.)

AGRICULTURE.

Sur les propriétés des bois dans leur application à l'industrie; par MM. Chevandier *et* Wertheim.

Il résulte, des nombreuses expériences faites par les auteurs sur diverses essences de bois durs et de bois blancs venus sur le revers occidental des Vosges,

Que l'acacia est l'espèce qui est douée des qualités les plus éminentes sous tous les rapports; il réunit la plus forte cohésion et la limite d'élasticité la plus élevée à une grande dureté et à une longue durée. Ce bois, d'un usage très-restreint jusqu'à présent, pourrait donc être employé utilement dans beaucoup de cas, et offrir une ressource précieuse pour les traverses des chemins de fer, surtout à cause de son rapide accroissement et de la facilité avec laquelle il vient dans la plupart des terrains; il pourrait, en effet, être cultivé sur les berges et dans les terrains vagues de ces chemins et sur les lieux mêmes où il serait utilisé plus tard.

Le sapin distique se range après l'acacia quant à son élasticité, et sa cohésion, quoique inférieure à celle de plusieurs autres essences, est cependant assez forte pour que son emploi soit très-avantageux toutes les fois qu'il s'agira d'obtenir une grande résistance élastique avec une pièce d'un poids relativement petit; son peu d'élasticité et de cohésion, dans le sens du rayon et de celui de la tangente, le rend, au contraire, moins propre à résister à l'arrachement et à la compression transversale. Du reste, comme les plus fortes couches ligneuses des sapins sont voisines de la circonférence, il faudrait employer, autant que possible, ces arbres dans leur forme naturelle, au lieu de les équarrir comme on le fait ordinairement. Par la même raison, lorsqu'on les débite en planches et en madriers, les pièces les plus voisines de la circonférence sont aussi les meilleures, et, quand on aura à employer des bois refendus par le milieu, il sera préférable de les placer de manière à ce que le plus grand effort s'exerce sur la partie extérieure.

Le chêne offre cette particularité que, sans présenter le chiffre le plus élevé pour aucune des propriétés mécaniques, il les réunit cependant toutes à un degré fort remarquable; cet ensemble de qualités le rend également propre à presque tous les emplois et explique le rôle important qu'il joue dans la pratique. La préférence qu'on donne au bois de cœur sur l'aubier et au bois du pied de l'arbre sur celui de la cime est parfaitement motivée pour le chêne, puisque c'est dans ces parties que les propriétés mécaniques atteignent leur maximum.

Le charme, le hêtre et le bouleau ont une élasticité un peu supérieure ou égale à celle

du chêne, mais leur cohésion est beaucoup plus faible : ces arbres sont surtout remarquables par leur grande élasticité et leur grande cohésion dans les deux directions perpendiculaires aux fibres ; sous ce rapport, ils pourraient être d'un très-bon emploi dans les chemins de fer, pourvu que l'on arrive à assurer leur conservation sans altérer leurs propriétés mécaniques. Cette force dans les directions transversales est aussi ce qui les rend propres à donner de très-bonnes dents de roues.

Le pin silvestre a donné des chiffres plus faibles que toutes les autres essences, à l'exception du peuplier. Cette infériorité est d'autant plus surprenante que, en ce qui concerne l'élasticité, le pin est, en général, considéré comme analogue et quelquefois même supérieur au sapin ; mais, avant d'admettre ces chiffres comme la véritable expression des propriétés mécaniques des pins des Vosges, il serait nécessaire de faire de nouvelles expériences sur les arbres de cette espèce venus en massifs.

Quant aux autres essences, on peut les ranger dans l'ordre suivant, d'après leurs propriétés mécaniques :

Orme, frêne, sycomore, aune, tremble, érable, peuplier.

Les propriétés mécaniques augmentent d'une manière constante et quelquefois même dans une très-forte proportion du centre à la circonférence pour le sapin, quel que soit son âge, pour le pin, le charme, le frêne, l'orme, l'érable, le sycomore, le tremble, l'aune, et en partie pour l'acacia; cette augmentation paraît être indépendante de l'âge dans les bois résineux, et, en général, dans les espèces dont les couches restent toujours perméables aux liquides. Dans le vieux chêne et le vieux bouleau, les propriétés suivent une marche inverse, c'est-à-dire que, après avoir augmenté jusqu'au tiers du rayon, elles redescendent ensuite jusqu'à la circonférence; enfin, pour le hêtre, on trouve la marche ascendante pour un jeune arbre et la marche décroissante pour un arbre plus âgé, ce qui semblerait indiquer que, dans les arbres dont les couches les plus anciennes s'oblitèrent pour former le bois de cœur, cette transformation modifie la marche des propriétés.

Pour chaque couche annuelle prise séparément, les propriétés mécaniques diminuent avec la hauteur de l'arbre; il en est de même dans les directions perpendiculaires à l'axe.

L'époque de l'abatage des arbres ne paraît pas influer sur leurs propriétés mécaniques. (*Acad. des sciences,* 5 octobre 1846.)

Sur les dérivations des eaux pluviales qui ravinent les sols en pente et qui entraînent leurs terres dans les vallées ; par M. Barré de Saint-Venant.

Pour prévenir le déchirement des terrains en pente par les eaux des ravins et des torrents, leur dénudation par les fortes pluies, l'invasion de monceaux de gravier dans les plaines et dans le lit des rivières, et l'affluence subite, dans les vallées, d'énormes quantités d'eau qui produisent des inondations de plus en plus désastreuses, divers moyens ont été successivement imaginés. On a surtout proposé d'exécuter, d'autorité, des reboisements en grand, d'interdire ou de modérer beaucoup les défrichements, enfin de faire, dans le lit des torrents ou ravins, une série d'ouvrages d'art consistant

principalement dans des barrages-déversoirs en maçonnerie, charpente ou clayonnage assez multipliés pour que la pente des eaux soit très-faible entre chaque barrage.

Le moyen que nous allons indiquer a été employé par l'auteur dans une propriété particulière : il se réduit à des terrassements et lui paraît plus simple, moins coûteux et praticable à peu près partout avec profit pour le cultivateur qui en fait usage ; car il fait tourner à la production agricole et à l'amélioration du terrain les eaux qui le ravageaient auparavant.

Ce moyen consiste à pratiquer, dans les ravins déjà formés, quelques batardeaux insubmersibles, qui sont simplement des remblais transversaux en terre, et à dériver les eaux, en amont de chacun, dans un fossé à faible pente ouvert latéralement à cet effet dans une direction à peu près perpendiculaire au ravin.

S'il se trouve à portée une prairie, une pâture, un bois, ou tout autre terrain que sa végétation préserve des corrosions, on y dirige les eaux; s'il ne s'en trouve pas, on met en herbe une certaine superficie de terre au-dessous de la crête d'aval du fossé, dans laquelle on a pratiqué une multitude de petites échancrures ou que l'on a dressée de sorte qu'elle forme un long déversoir. De cette manière, l'eau, sans affecter un cours déterminé, s'étend, se divise, coule lentement entre les tiges des plantes, pénètre plus abondamment dans le sol, dont elle active la végétation après avoir laissé ses limons à la superficie, qui s'en trouve fécondée, et les graviers dans le lit du ravin barré ou dans le fond du fossé latéral, d'où on les retire périodiquement.

Il suffira de faire ce fossé assez large pour servir de clôture à l'herbage créé, en ayant toujours soin de tenir le batardeau plus haut que sa crête d'aval, afin qu'il ne soit pas surmonté par les eaux. Les graviers, sables et cailloux à enlever après chaque forte pluie pour empêcher le fossé de se combler sont, ou employés à divers usages, ou déposés en tas qui n'occupent que de faibles superficies et que l'on peut planter ; leur quantité diminue, d'ailleurs, bientôt et s'annule même par la réduction successive du volume d'eau qui coule dans chaque partie d'un ravin ainsi divisé.

Dans les plis du terrain où il n'y a pas de ravins, mais où l'affluence naturelle des eaux tend à en ouvrir, on prévient leur formation et on amortit à la fois les ravins inférieurs en pratiquant, de distance en distance, des bouts de fossés presque horizontaux qui reportent sans cesse les eaux du courant vers les faîtes séparatifs, et en créant des bandes d'herbes qui entravent et retardent aussi beaucoup la descente de l'eau, et qui retiennent en même temps, au profit du sol ainsi disposé, les limons enlevés à la superficie des sols supérieurs.

En encourageant, par quelques primes, la propagation de ces petits travaux déjà payés par leurs résultats, on annulera peu à peu, dans leur source même, les désastres signalés, sans avoir besoin de faire des ouvrages dispendieux ni de prescrire des boisements onéreux, et on atteindra du même coup un but vivement désiré, celui de créer à peu de frais, pour l'agriculture, de grandes superficies de fourrages ; car l'expérience a prouvé que des eaux pluviales légèrement limoneuses, convenablement dirigées, suffisent généralement, sous notre climat, pour entretenir des prairies permanentes ou de riches pâtures sur les coteaux. (*Société philomathique*, 13 décembre 1845.)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 14 octobre 1846.

Correspondance. M. *Beaumarchez,* régent du collége d'Aix (Bouches-du-Rhône), en appelant de nouveau l'attention de la Société sur ses instruments de cosmographie, envoie une des cinq pièces qu'il a fait construire d'après l'avis d'un des membres du comité des arts mécaniques ; il fait observer que l'objet principal est la sphère transparente avec son appareil intérieur, que les quatre autres pièces sont détachées, et que les cinq réunies forment un tout homogène d'une construction uniforme et facile.

M. *Meyer,* ingénieur-mécanicien, à Bâle, soumet à l'examen de la Société les plans d'un nouveau système de métier mécanique à tisser des étoffes de tout genre.

M. *Lerot,* horloger, à Argentan (Orne), présente un réveille-matin de son invention; il rappelle que la Société a accueilli favorablement, en 1833, un nouveau système de montre à répétition dont la description et la gravure ont été publiées dans le *Bulletin* de la même année, p. 376.

M. *Nicolle Carpentier,* à Valenciennes (Nord), annonce que, depuis 1845, il a monté des métiers pour la fabrication des câbles plats en chanvre à l'usage des mines, et des courroies pour la transmission du mouvement dans les machines, et que ces métiers fonctionnent d'une manière régulière tant à Valenciennes qu'à Paris.

M. *Combes* fait connaître plusieurs applications de ces courroies dans les ateliers de MM. *Edmond Blanc, Barguel* et *Parquin,* à Paris et dans l'établissement de MM. *Derosne* et *Cail,* à Denain (Nord).

M. *Nicolle Carpentier* a fourni plusieurs câbles à la compagnie des mines d'Anzin; il vient d'en poser deux à la fosse Trou-Saint-Martin, située commune de Vieux-Condé ; il en a placé deux autres au puits l'*Éclaireur,* appartenant à la compagnie des mines de Douchy ; ces câbles fonctionnent bien. La pose des câbles à la fosse l'Éclaireur s'est faite en deux heures et demie, et il n'a fallu faire aucun changement ni aux poulies ni aux bobines.

M. *Nicolle Carpentier* fait observer qu'un câble de 400 mètres de longueur sur 13 centimètres de largeur, fabriqué suivant son système, pèse 877 kilog., tandis qu'un câble ordinaire des mêmes longueur et largeur pèse 1,600 kilogr.; il ajoute que ses câbles font deux ascensions en huit minutes à la profondeur de 305 mètres, tandis que l'ancien système exige 11 minutes.

Madame veuve *Selligue,* rue Vieille-du-Temple, 32, réclame de nouveau la nomination de commissaires pour l'examen d'un appareil physico-mécanique dit *appareil Selligue,* propre à remplacer les machines à vapeur à grande puissance et les machines hydrauliques; elle annonce que cet appareil fonctionne boulevard de la Gare-d'Ivry, 13, et que tout est préparé pour les essais à faire.

M. *Gueffier,* percepteur des contributions, à Brioude (Haute-Loire), dépose, sous

cachet, le dessin et la description d'un métier à fabriquer les filets de pêche, pour prendre part au concours ouvert par la Société.

M. *Édouard Colomb*, à Wesserling (Haut-Rhin), fait connaître un moyen de conserver les pommes de terre. (*Voyez Bulletin* de septembre, page 512.)

M. *Walchner*, conseiller des mines et professeur à l'école polytechnique, à Carlsruhe, grand-duché de Bade, adresse la description d'un procédé pour la préparation en grand de l'oxyde de cobalt, en le retirant de tous les minerais cobaltiques, même les plus pauvres et les plus impurs ; il a trouvé aussi le moyen de retirer, sans augmentation de dépense, l'argent ou le nickel qui accompagnent souvent les minerais cobaltiques et de préparer l'oxyde de nickel en grand.

Objets présentés. M. *Duchemin*, mécanicien, rue Grenier-Saint-Lazare, présente un appareil propre à élever l'eau. Cet appareil repose sur des principes connus en physique, mais qui, selon lui, n'ont pu encore être bien appliqués.

M. *Gauchez* jeune, rue Saint-Honoré, 49, présente un modèle avec rails à coulisses, pour éviter le déraillement sur les chemins de fer;

M. *Carreau*, rue Croix-des-Petits-Champs, 27, un nouveau mouvement de lampe mécanique dont le prix est très-diminué;

M. *Degrenier*, rue de Chaillot, 68, des stores nouveaux dont il expose les avantages tant sous le point de vue du prix que sous celui de favoriser la circulation de l'air;

M. *Soleil*, opticien, rue de l'Odéon, 35, la description d'un nouveau saccharimètre.

M. *Nausot*, rue de l'Est, 27, soumet à l'appréciation de la Société les moyens qui lui paraissent les plus simples pour procurer aux hypothèques légales un degré de publicité qui leur permette de parvenir, d'une manière directe et sûre, à la connaissance des tiers intéressés.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Le Technologiste*, publié sous la direction de M. *Malpeyre*, numéro d'octobre 1846;

2° *Traité sur les machines à vapeur*, par MM. *Bataille* et *Jullien*, 14e livraison, contenant la description des fourneaux et des chaudières des machines à vapeur ;

3° *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, par M. *César Daly*, 6e livr. volume 9 ;

4° *Bulletin de l'industrie*, par M. *Jobard*, directeur du musée de Bruxelles, 4e livraison de 1845, 1re et 2e livraisons de 1846 ;

5° *Moniteur des eaux et forêts*, par M. *Thomas*, septembre 1846 ;

6° *Annales de l'agriculture française*, octobre 1846 ;

7° *Compte rendu de la séance publique* tenue, le 16 septembre 1846, par la Société d'agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne ;

8° *Traité de photographie*, par MM. *Lerebours* et *Secretan*, 5e édition ;

9° *Instruction sur les microscopes*, par M. *Lerebours*.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Vauvilliers* lit un rapport sur plusieurs moyens présentés par M. *Aubineau*, pour éviter les accidents sur les chemins de fer.

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*. (Approuvé.) (*Voy*. plus haut, p. 533.)

Au nom du comité des arts chimiques, M. *Cahours* lit un rapport sur les cuirs, toiles et papiers vernis de M. *Drouhaut*, d'Arcueil.

Le comité, après avoir constaté la bonne qualité des produits présentés par M. *Drouhaut*, propose de le remercier de sa communication et de l'encourager à poursuivre des recherches qui l'ont amené à de bons résultats ; il propose, en outre, d'insérer le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé.) (*Voy*. plus haut, p. 533.)

Au nom du comité d'agriculture, M. *Combes* lit, pour M. *Moll*, un rapport sur le trieur mécanique pour les blés, présenté par MM. *Vachon* père et fils, de Lyon.

Le comité propose de remercier les auteurs de leur communication et d'insérer le rapport dans le *Bulletin*, avec la gravure et la description de l'appareil. (Approuvé.) (*Voy*. plus haut, p. 542.)

Communications. M. *Théod. Olivier* expose que M. *Maccaud* l'a chargé de faire connaître les expériences qu'il vient de faire de ses nouveaux becs d'éclairage au gaz.

Au café *Manoury*, sur le quai de l'École, il a placé une double toile métallique au bas d'un bec de lanterne au lieu d'une toile simple. Cette disposition a suffi pour amortir les coups de vent ; la flamme est restée belle et fixe.

A l'usine de la barrière de Fontainebleau, M. *Maccaud* a placé des garnitures en toile métallique au-dessous d'un bec, et cette addition a produit une augmentation d'un quart dans l'éclat de la flamme, à égale quantité de gaz dépensé.

M. *Maccaud* s'occupe d'une disposition qui consiste à placer, au-dessus du verre, un chapeau en toile métallique, ou bien un ensemble de deux toiles métalliques.

M. *Clerget* lit un mémoire sur l'analyse des sucres et des matières saccharifères, au moyen des propriétés optiques de leurs dissolutions; il rappelle que, dans la séance du 19 mars dernier, il a présenté quelques aperçus d'une méthode qu'il fonde sur les propriétés optiques des dissolutions saccharines dont l'observation première est due à M. *Biot*.

M. *Clerget* présente aujourd'hui les développements des procédés de manipulation et d'application que cette méthode exige.

M. le président adresse à M. *Clerget* les remercîments du conseil pour son intéressante communication. (*Voy*. plus haut, p. 549.)

Séance du 28 *octobre* 1846.

Correspondance. M. *Jobard*, directeur du musée industriel de Bruxelles, informe la Société qu'un mécanicien belge, nommé *Gérard*, a trouvé le moyen de tremper l'acier à un tel degré de dureté, qu'il le rend propre à tourner la fonte moulée en coquille, sans aucune différence de la fonte ordinaire. Le directeur de l'établissement de Seraing a accordé à ce mécanicien, après une épreuve de deux mois, une indemnité de 1,000 fr., en observant que son procédé apportait une économie notable dans ses ateliers, par la sûreté et la facilité avec lesquelles toutes les espèces de trempe pouvaient s'y exécuter par tous les ouvriers indistinctement.

M. *Martin*, membre du conseil général du département de la Mayenne, en rappelant que M. *Petithomme*, fondeur de métaux, a soumis à la Société un travail sur ses procédés de fonderie, adresse un certificat des principaux habitants de la commune de Saint-Mars, près Domfront (Orne), qui confirme les résultats obtenus de son procédé.

M. *Potonié*, membre de la Société, communique des considérations sur le commerce français.

Madame *Guillot*, à Corbeil (Seine-et-Oise), veuve d'un ancien membre de la Société, appelle la bienveillance de la Société sur son fils *Gustave Guillot*, âgé de moins de dix-sept ans, qui vient d'être admis à l'école centrale des arts et manufactures. Ses heureuses dispositions, ses connaissances, son aptitude au travail lui ont permis de passer ses examens d'une manière assez satisfaisante pour que l'école ait cru devoir l'admettre sans rétribution, en raison de sa position peu aisée.

M. *Olivier* fait observer que ce jeune homme ne s'est pas porté candidat pour une des bourses fondées par M. le ministre de l'agriculture et du commerce.

M. le président, en invitant la commission des fonds à examiner ce que la Société pourrait faire pour ce jeune homme, fait connaître qu'il ne s'est pas présenté pour obtenir une bourse parce qu'il n'avait pas atteint l'âge voulu pour subir l'examen.

MM. *Cavaillié-Coll* père et fils, facteurs d'orgues, rue Pigale, 48, venant de terminer, pour l'église de la Madeleine, un grand orgue dont l'inauguration doit avoir lieu le 29 de ce mois, adressent plusieurs billets d'entrée; ils exposent que cet instrument, un des plus complets qui existent et auquel ils ont ajouté de nombreux perfectionnements, sera touché tour à tour par nos plus habiles organistes.

M. *Brun*, cour des Petites-Écuries, 20, annonce qu'après de nombreuses recherches il est parvenu à transporter, sur la pierre lithographique, des dessins faits au crayon lithographique; il prie la Société de nommer des commissaires pour statuer sur le mérite ou l'importance que peut avoir, dans les arts, ce nouveau procédé qu'il applique à la reproduction d'études étrangères données à bon marché.

M. *Albert* fils, à Strasbourg, transmet, au nom de son père, ancien membre de la Société, la copie d'une proposition qu'il vient d'adresser à M. le ministre de l'agriculture et du commerce pour étendre la publicité des brevets d'invention délivrés.

M. *Lavalley-Duperroux*, de Bayeux, adresse divers morceaux de bois rendus inaltérables au moyen d'une espèce de carton hydrofuge et des échantillons de ce carton.

M. le docteur *d'Héran* adresse une notice relative à l'influence du charbon de bois pour préserver les pommes de terre de la maladie. (*Voy.* page 513 du *Bulletin* de septembre.)

M. *Philippar*, membre du comité d'agriculture, transmet un mémoire de M. *Boitel*, ancien élève de l'école agronomique de Grignon, aux frais de la Société, intitulé, *Excursion agricole dans les départements de l'Aisne, du Nord et du Pas-de-Calais.*

M. *Philippar* fait l'éloge de ce travail, qui dénote, dans son auteur, des connaissances étendues et un grand esprit d'observation; il a désigné M. *Boitel* pour être placé à la tête de vastes défrichements.

M. *Guillemot*, ingénieur-opticien, appelle l'attention de la Société sur un nouveau système de charnières.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° Rapport fait par M. *Richard*, ingénieur civil, sur un nouveau système de chemin de fer inventé par M. *Cuillier*, machiniste en chef du théâtre des Variétés;

2° *Annales de la Société d'horticulture*, cahier de septembre 1846;

3° *Le Lithographe*, septembre 1846;

4° Deux mémoires de M. *Payen*, l'un sur le café, l'autre sur le sucre de betterave;

5° *Civil engineers' and architects journal* (*Journal des ingénieurs civils et des architectes*), cahiers de septembre et d'octobre 1846 (en anglais):

M. *Combes* signale dans cet ouvrage un nouveau bill du parlement anglais relatif aux bateaux à vapeur;

6° *Transactions de la Société pour l'encouragement des arts et des manufactures*, séant à Londres, t. 55 (en anglais);

7° *Mechanic's magazine* (*Magasin du mécanicien*), cahier de septembre 1846 (en anglais);

8° *Repertory of patent inventions* (*Répertoire des inventions brevetées*), cahier d'octobre 1846 (en anglais);

9° *Rapport du jury de l'exposition de Berlin*, 10e livraison (en allemand);

10° *Description des divers instruments aratoires employés en Angleterre*, 2e et 3e livraisons (en allemand).

Rapports des comités. Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Vauvilliers* lit un rapport sur un système de supports en fonte avec traverses en fer forgé, proposé par MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry*, pour remplacer les traverses en bois sur les chemins de fer.

Le comité propose de remercier les auteurs de leur communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*, accompagné de la description et de la gravure des appareils. (Approuvé.)

Au nom du même comité, M. *Vauvilliers* lit un rapport sur une réclamation adressée à la Société, le 20 mai 1846, par MM. *Leroy* et comp., boulevard de la Madeleine, 15.

Ces messieurs annoncent qu'ils ont obtenu des brevets d'invention pour divers systèmes de traverses *en fonte* remplaçant avec avantage, suivant eux, les traverses en bois des chemins de fer; ils revendiquent la priorité de cette invention, attendu, disent-ils, que *d'autres* n'ont pas hésité de présenter à la Société d'encouragement, en leur nom, un procédé qui leur est propre.

M. le rapporteur fait observer que la Société n'est pas juge des questions de priorité : elle examine les objets qui lui sont présentés et émet son opinion à leur égard; et, comme MM. *Leroy* et comp. n'ont pas demandé que la Société examinât les procédés qu'ils déclarent leur appartenir, le comité propose de leur répondre qu'il n'y a pas lieu de délibérer sur l'objet de leur réclamation, tant qu'ils n'auront pas soumis leurs procédés à l'examen de la Société.

Le conseil, partageant cet avis, décide que le rapport sera inséré au procès-verbal.

Communications. M. *Dumas* expose que le conseil royal de l'université a recherché quels seraient les ouvrages élémentaires sur l'agriculture propres à être mis dans les mains des élèves ; il a vu, avec regret, que ceux qui ont été publiés jusqu'à présent manquent, en général, de clarté et de méthode, et qu'ils sont tout à fait insuffisants.

Dans cet état de choses, M. le président pense qu'il serait utile de proposer un prix pour la composition d'un ouvrage de ce genre. Le comité d'agriculture serait chargé de rédiger un programme renfermant les diverses conditions à imposer aux concurrents.

M. *Jomard*, en appuyant cette proposition, fait observer que les ouvrages élémentaires sur l'agriculture peuvent être classés en deux catégories, ceux destinés aux écoles primaires et ceux à l'usage des écoles d'un ordre plus élevé.

M. *Dumas* répond qu'il a voulu appeler l'attention de la Société sur un ouvrage renfermant les éléments de l'agriculture pour les enfants qui suivent les écoles primaires.

M. *Théod. Olivier* fait observer qu'il existe, en Allemagne, de très-bons ouvrages élémentaires d'agriculture qu'on pourrait transporter dans notre langue : de cette manière, le but de la Société serait atteint.

Après une discussion, le conseil prend la proposition en considération et la renvoie à l'examen du comité d'agriculture.

M. *Payen* rend compte du résultat d'un voyage qu'il vient d'entreprendre en Belgique et dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, où il a visité les principales fabriques de sucre de betterave ; il y a remarqué de nombreux perfectionnements, entre autres chez M. *Claes*, en Belgique, qui réduit la betterave en pulpe très-fine et la soumet ensuite à la presse hydraulique. Il emploie un procédé de défécation très-efficace, et un appareil à effet continu dit *cône de Lembecq*, propre à l'évaporation et à la cuite des sucres. Cet appareil est formé de deux surfaces coniques concentriques laissant entre elles un espace libre pour l'introduction de la vapeur : à leur partie supérieure sont placés deux tuyaux en forme d'anneaux communiquant entre eux par des tubes verticaux ; ces deux tuyaux, garnis de robinets, reçoivent le jus à évaporer et le distribuent le plus également possible sur la surface des cônes.

Afin d'obliger le sirop à se diviser en lames très-minces, on établit sur la hauteur des cônes un certain nombre de collerettes ou d'entonnoirs dont la partie inférieure est dentelée, et dans lesquels on verse le sirop, qui s'évapore au fur et à mesure qu'il descend. La vapeur, traversant l'espace libre entre les deux cônes, accélère cette évaporation. Le sirop cuit à la partie inférieure de l'appareil dans une bassine, d'où il se rend dans le rafraîchissoir, pour être ensuite transvasé dans une autre cuve, où il est agité au moyen d'une spatule pour lui donner le grain.

M. *Payen* a visité aussi un établissement, près de Lille, dans lequel la pulpe est soumise à deux pressions successives ; le sirop est évaporé dans des chaudières à air libre, et la cristallisation s'opère dans des caisses en tôle zinquée placées dans une étuve, les unes au-dessus des autres.

M. *Crespel-Dellisse* possède, aux environs d'Arras, huit fabriques parfaitement orga-

nisées et d'une grande étendue; au lieu d'acheter les betteraves des cultivateurs, il les cultive lui-même, ce qui lui procure une notable économie.

M. le président saisit cette occasion pour annoncer la perte que le conseil a éprouvée dans la personne de M. *Charles Derosne*, qui avait fait de l'industrie sucrière l'objet de ses recherches et de ses travaux.

Le conseil a également à regretter M. *Bordier-Dubignon*, membre de la commission des fonds, auquel la Société doit la belle copie du portrait de M. le comte *Chaptal*.

M. le président propose de consigner au procès-verbal le témoignage des regrets du conseil pour la perte de ces deux membres, également distingués par leurs connaissances et par leurs talents.

M. *Dumas* dépose sur le bureau deux exemplaires des rapports qu'en sa qualité de doyen de la faculté des sciences il a adressés à M. le ministre de l'instruction publique, et par lesquels la faculté des sciences propose de créer deux grades nouveaux, l'un de docteur ès sciences physiques, et l'autre de docteur ès sciences naturelles; il expose le but de ces créations, et il pense que le conseil reconnaîtra que les délibérations qui ont eu lieu dans son sein, sur les études industrielles et agricoles, n'ont pas été sans influence sur cette proposition.

M. le président invite les divers comités à examiner ces documents et à faire connaître leurs observations.

M. *Dumas* entretient ensuite le conseil de quelques faits relatifs à la poudre-coton, découverte sur laquelle se porte aujourd'hui l'attention publique.

Après avoir relaté les expériences faites avec cette substance dans son application à la balistique, M. le président rappelle que c'est à M. *Braconnot* qu'on doit la découverte de l'inflammabilité des matières ligneuses imprégnées d'acide nitrique concentré, que M. *Pelouze* s'est également occupé de ces recherches, et qu'il serait d'un grand intérêt pour l'industrie qu'elles fussent continuées, afin de s'assurer du parti qu'on pourrait en tirer sans compromettre la sûreté publique.

M. le président propose d'inviter le comité des arts chimiques à suivre ces travaux.

Cette proposition est adoptée.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DIX.) NOVEMBRE 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

ARTS MÉCANIQUES. — CHEMINS DE FER.

Rapport fait par M. Vauvilliers, *au nom du comité des arts mécaniques, sur un système de supports en fonte, avec traverse en fer forgé, proposé par MM.* Bessas-Lamégie *et* Henry, *pour supprimer les traverses en bois sur les chemins de fer.*

Les rails des chemins de fer ont primitivement été supportés par des dés ou blocs en pierre, sur lesquels les coussinets en fonte étaient fixés.

Alors, dans les cas exceptionnels de forts remblais, qui n'avaient pas subi tout le tassement prévu, on posait les coussinets sur des traverses en charpente, qu'on désignait comme provisoires.

Mais l'exception est devenue la règle; les dés en pierre sont à peu près abandonnés, à cause de la difficulté de la pose des coussinets, des corrections des lignes de rails et de leur maintien à des distances voulues; toutes les voies de fer sont aujourd'hui portées par des charpentes. La majeure partie des chemins de fer présente des traverses sur lesquelles des coussinets en fonte sont ajustés pour porter les rails en fer et tenir leur écartement constant.

On a proposé et même employé, dans plusieurs cas, des longuerines et des traversines en charpente pour supporter les voies de fer; mais ce système n'a pas prévalu.

L'usage des traverses en bois est dispendieux par le prix sans cesse croissant et la rareté des bois, qui se détériorent rapidement dans le sable. Les coussinets sont difficiles à bien ajuster, à asseoir solidement et à fixer par des chevilles, dont la rouille ronge les bois tout autour d'elles.

MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* ont soumis à la Société d'encouragement

un système dans lequel les traverses en charpente et les coussinets mobiles en fonte sont remplacés par deux plaques en fonte de $0^m,35$ de côté, pour le courant des rails, et de $0^m,41$ au droit des joints. Les coussinets, de forme ordinaire, sont fondus avec ces plaques qui doivent supporter la voie et reposer sur le ballast. L'écartement nécessaire des deux lignes de rails d'une voie est réglé et maintenu par une traverse cylindrique en fer forgé de $0^m,025$ de diamètre, passant à travers des coussinets un peu au-dessous des rails et qui y est maintenue par deux clavettes coniques verticales dont la tête demeure sous la base des rails placés dans la rainure des coussinets.

La surface de pose sur le ballast doit être assez étendue pour que le poids des voies et de leur surcharge successivement passagère ne le force pas à s'enfoncer.

Des cannelures ménagées à la face inférieure des plaques et l'enfoncement dans le ballast des plaques avec celui de la partie des joues des coussinets, jusqu'à la base des rails, doivent suffire à empêcher tout mouvement de glissement longitudinal des plaques.

Les membres du comité des arts mécaniques se sont transportés, dans le courant de l'été dernier, sur le chemin de fer de Versailles, rive gauche, où le système de MM. *Henry* et *Bessas-Lamégie* est mis en expérience, sur plusieurs points, dans plusieurs circonstances locales particulières :

Près la borne kilométrique numéro 1;

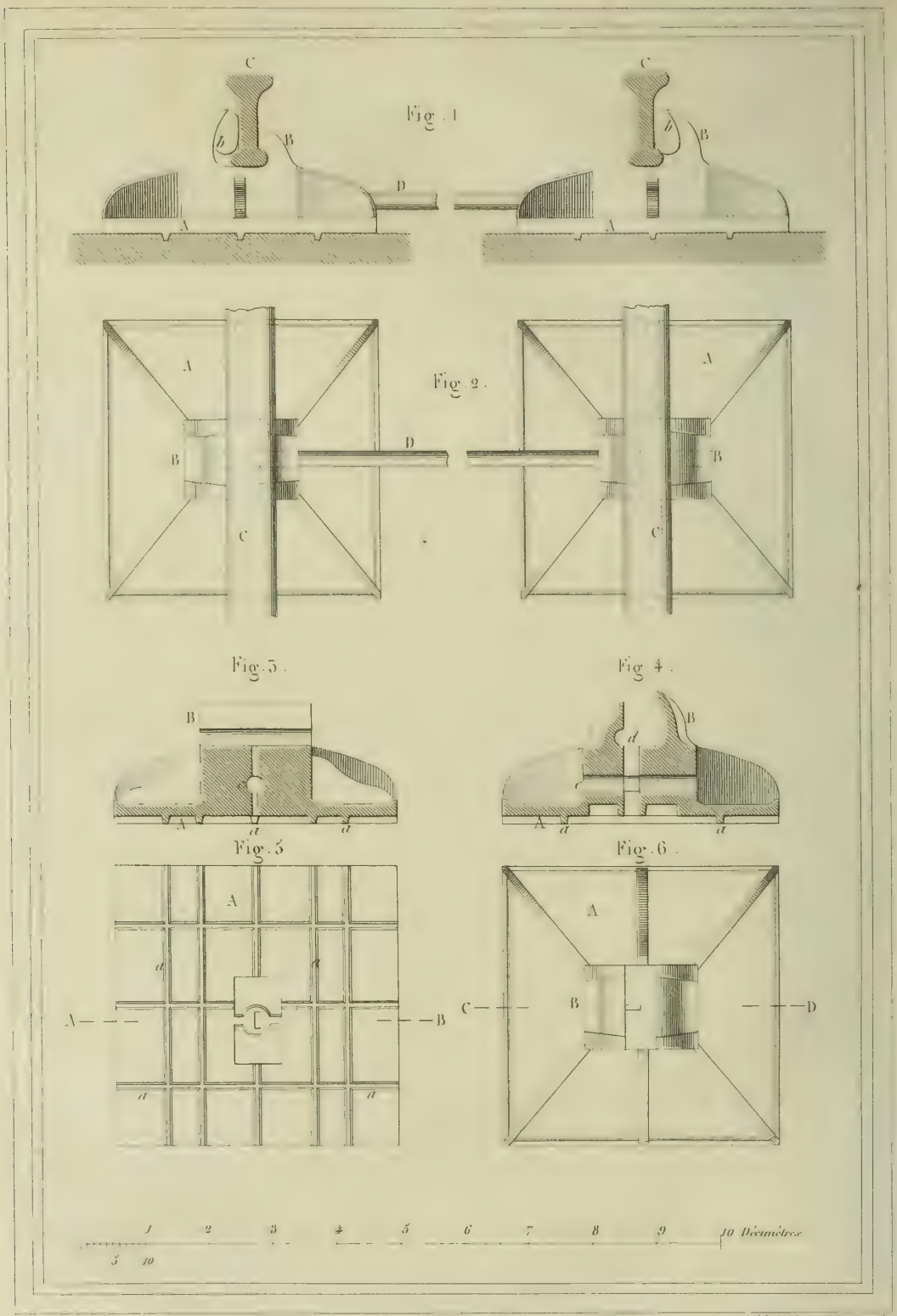
Sur le viaduc en pierre de la route départementale numéro 74;

Près de la rue Emile, aux abords de Bellevue, chemin en courbe et terrain très-humide;

En tout, sur 65 mètres environ, posés depuis janvier 1846.

Ces parties de voie ont paru dans un état très-satisfaisant. Les rails et les plaques étaient très-bien supportés; les plaques et les traverses exemptes de rouille, quoique ensablées sur $0^m,15$ de hauteur. Malgré ce bon état, il serait à désirer, pour lever tous les doutes, qu'une pose semblable de voie fût établie sur 2 à 300 mètres consécutifs, excédant la longueur des convois les plus grands. Le système ainsi justifié procurerait probablement les avantages suivants :

Suppression des charpentes, chères et peu durables; économie annoncée de 2 fr. par mètre linéaire de voie ou de 0,13 sur les traverses, les coussinets et leur pose; réduction dans l'épaisseur du ballast; maintien plus facile de la pose des voies; bourrage en dessous plus commode. Les traverses en bois se plient, tirent à cœur et oscillent; on les bourre souvent trop fort en dedans des coussinets; elles laissent ces coussinets en porte à faux, et, quand les convois passent, les traverses jouent dans le sens vertical et se dégagent du ballast, ainsi qu'on peut en juger à la vue, quand on examine les traverses et le ballast avec un peu de soin.



Ad. Leblanc del. et sculp.

SUPPORTS EN FONTE AVEC ENTRETOISE EN FER POUR CHEMINS DE FER, PAR M.M. BESSAS LAMÉGIE ET HENRY.

Dans quelques circonstances, où la hauteur manque pour établir le ballast d'une épaisseur suffisante sur les clefs de voûtes en maçonnerie et près de ces clefs, on a dû employer des traverses en fer forgé et ajuster des coussinets avec elles; mais on n'a ordinairement posé ainsi que trois ou quatre traverses consécutives, par défiance. Les plaques de MM. *Henry* et *Bessas-Lamégie* offrent toute sécurité à cet égard.

On a aussi essayé dans quelques fourneaux des traverses en fonte et en fer forgé, sur des chemins de fer disposés pour le transport des scories incandescentes qui brûlaient les traverses en bois.

Enfin des procédés analogues ont été proposés çà et là sans avoir, que nous sachions, été mis en pratique.

Le système que présentent MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* paraît mériter l'attention de la Société. L'essai partiel qui en a été fait a été très-satisfaisant. La Société peut l'accueillir avec intérêt et espoir de succès, et inviter MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* à l'étendre sur 300 mètres consécutifs.

En attendant, le comité des arts mécaniques propose de remercier MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry* de leur communication, et d'insérer au *Bulletin* le présent rapport et la gravure des appareils dont il donne la description sommaire.

Signé C. Vauvilliers, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 28 *octobre* 1846.

Ex plication des figures de la planche 1008.

Fig. 1, élévation des supports en fonte avec entretoise mobile en fer.

Fig. 2, les mêmes vus en plan.

Fig. 3, coupe verticale d'un support sur la ligne AB, fig. 5.

Fig. 4, section transversale sur la ligne CD, fig. 6.

Fig. 5, vue en dessous de l'un des supports.

Fig. 6, le même vu en plan.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, supports en fonte de fer dont la base est un parallélogramme : ils portent en dessous des nervures *a a* qui entrent dans le sol et sont destinées à maintenir leur stabilité.

B, coussinets surmontant la plate-forme du support avec laquelle ils font corps : ils reçoivent les rails C C qui y sont fixés par des coins en bois *b*.

D, entretoise ou tige en fer forgé qui lie les deux supports entre eux à la distance de la voie de fer. Les extrémités de cette entretoise entrent librement dans la cavité *c* percée dans chaque support et y sont fixées au moyen d'une clavette conique *d*. La tête de cette clavette se trouve cachée et maintenue par la base du rail.

Rapport fait par M. Théod. Olivier, *au nom du comité des arts mécaniques, sur les calibres pour la mesure des fils de fer présentés par M.* Petrement, *rue Neuve-Popincourt*, 10.

M. *Petrement* vous a présenté des calibres pour la mesure des diamètres des fils et l'épaisseur des lames métalliques.

Frappé de l'inconvénient qui résultait, dans le commerce, de la diversité des calibres employés, il a voulu les ramener tous à un système unique et métrique, et ainsi détruire une anomalie assez singulière qui existe encore dans le commerce en présence de la loi sur le système métrique.

Pour ne citer qu'un seul exemple, si l'on demande un fil numéro 20, on pourra vous donner, d'après le calibre de Paris, un fil dont le diamètre sera de 43 dixièmes de millimètre, et, d'après le calibre de Besançon, le fil livré aura un diamètre de 37 dixièmes de millimètre.

Sans entrer plus avant dans les détails, il est évident qu'un semblable état de choses est contraire à la loi et en même temps doit être préjudiciable aux intérêts du commerce.

Faire cesser une anomalie aussi nuisible, tel est le but que M. *Petrement* s'est proposé en construisant ses calibres : il propose de régler les calibres en marchant par 10e de millimètre pour les fils ou feuilles métalliques ordinaires;

20e	*dito*	pour les fils fins et tôles minces;
40e	*dito*	pour les fils de métaux précieux (en faux);
100e	*dito*	pour les feuilles de plaqué d'or et d'argent et les traits fins de passementerie.

Les calibres *Petrement* commencent à prendre faveur dans le commerce, et nous ne doutons pas que dans peu ils n'aient complétement remplacé les calibres divers qui ont persisté jusqu'à ce jour. L'industrie connaît trop bien ses intérêts pour ne pas adopter ce qu'elle reconnaît bon et utile.

En conséquence, votre comité des arts mécaniques vous propose

1° De remercier l'auteur de sa communication, qui est d'une utilité réelle, et qui contribuera à détruire une anomalie fâcheuse dans les transactions commerciales, en présence de la loi sur le système métrique;

2° De faire imprimer le tableau comparatif des calibres encore en usage en France, et que M. *Petrement* a dressé;

3° D'appeler l'attention de M. le ministre de l'agriculture et du commerce sur les calibres Petrement;

4° De faire imprimer le présent rapport comme une preuve de l'approbation que vous donnez au travail et aux calibres en acier de M. *Petrement*.

Signé Théod. Olivier, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 11 *novembre* 1846.

TABLEAU COMPARATIF des divers calibres en usage en France pour la mesure des fils et des feuilles métalliques.

CALIBRE régulateur PETREMENT. Numéro du commerce.	Rapport en 10e de millim.	NUMÉRO des fils et feuilles métalliques. Désignation générale du commerce	CALIBRE — JAPT. (Rapport aux divisions régulières par 10e de millimètre.)	CALIBRE — de BESANÇON (Rapport aux divisions régulières par 10e de millimètre.)	CALIBRE — DE PARIS ou de Limoges. (Rapport aux divisions régulières par 10e de millimètre.)	SYSTÈME ANGLAIS, jauge Mignard à trous ronds, le plus petit portant no 58 pour fil d'acier. Numéro.	Rapport en 10e de millim.	JAUGE TIRIEUX à trous ronds, par lettres alphabétiques. No	Rapport en 10e de millim.	SYSTÈME DE L'AIGLE. CALIBRE pour fils de fer carcasse. No	Rapport en 40e de millim.	CALIBRE pour fils de cuivre pour épingles. No	Rapport en 40e de millim.	SYSTÈME ALLEMAND OU D'ALSACE (pour trait dans le faux, doré ou argenté), MARQUE DE L'AMOUR. No	Rapport en 40e de millim.	No	Rapport en 20e de millim.	No	Rapport en 10e de millim.	SYSTÈME DE LYON, fils et feuilles, trait d'or et d'argent fin. No	Rapport en 100e de millim.	JAUGE PARROT pour LAMINOIRS. No	Rapport en 40e de millim.
P	5	P	5 1/2	5	5	58	12	A	60	Les Nos suivent un ordre contraire au bon sens.	1		1		1	11	6	1/2 0	15		1		
1	6	1	6	5 1/2	6	57		B			2		2	24	2	10	7	0/0	15		2		
2	7	2	6 3/4	6 1/2	7	56	14	C			3		3	22	3	9	8	0 1/2	15		3		
3	8	3	7 1/2	7	7 3/4	55		D			4		4	20	4	8	10	1/0	15	6 P	4	1	3
4	9	4	8 1/4	7 3/4	8	54		E	64		5	36	5	18	5	7	11	1 1/2 0	16	5 P	5	2	5
5	10	5	10	8 1/4	9	53		F		36	6	34	6	16	6	6	13	2/0	17	4 P	6	3	6
6	11	6	10 3/4	10	11	52	17	G		34	7	32	7	15	7	5	15	2 1/2 0	18	3 P	7	4	7
7	12	7	11	10 1/2	12	51		H		32	8	30	8	14	8	4	17	3/0	19	2 P	8	5	8
8	13	8	12	11	13	50		I		30	9	28	9	13	9	3	20	3 1/2 0	20	1 P	10	6	8
9	14	9	13	12 1/2	13 1/2	49		J	70	28	10	26	10	12	10	2	24	4,0	22	8	12	7	11
10	15	10	14 1/2	13 1/2	15 1/2	48		K		26	11	24	11			1	28	5/0	24	7	14	8	12
11	16	11	15 1/2	14 1/2	16	47		L		24	12	22	12					6/0	26	6	16	9	15
12	18	12	17 1/2	16	17	46	21	M		22	13	20	13					7/0	27	5	19	10	18
13	20	13	18	16 3/4	19	45		N		20	14	18	14					8,0	28	4	22	11	20
14	22	14	20 1/2	18 1/2	20 1/2	44		O	79	18	15	16	15					9/0	29	3	25	12	26
15	24	15	21 1/4	20 1/2	21	43		P		16	16	15	16					10,0	32	2	30	13	29
16	27	16	23 3/4	21 1/2	24 1/2	42		Q		15	17	14	17							1	35	14	34
17	30	17	27	25 1/2	27	41		R		14	18	13	18								40	15	37
18	33	18	31 3/4	27	32	40	25	S		13	19	12	19									16	45
19	36	19	36	33	38	39		T	90	12	20	11	20									17	47
20	40	20	40	37	43	38		U		11	21	10	21									18	50
21	46	21	45	44	49	37		V		10	22											19	56
22	52	22	52 1/2	53	56	36		X														20	60
23	58	23	60 1/2	62	61	35		Y														21	64
24	64	24	66	67	69	34		Z	105													22	68
25	70	25	74	74	74	33																23	73
26	76	26	80	81	81	32																24	84
27	82	27	88	89	87	31																25	88
28	88	28	96	97	94	30																26	96
29	94	29	104	105	100	29																27	100
30	100	30	110	111	107	28																28	112
						27																29	127
						26																30	135

Au dessus du No 30, il y a une augmentation de 1 millimètre par numéro.

Description d'un manomètre court, à tube ouvert; par M. Galy-Cazalat (1).

Dans le manomètre dont l'usage est prescrit par l'ordonnance du 22 mai 1843, le tube de verre doit excéder autant de fois 76 centimètres de hauteur qu'il y a d'atmosphères dans la force de la vapeur emprisonnée dans la chaudière.

Pour raccourcir la colonne de mercure dont le poids fait équilibre à cette force, j'ai imaginé d'opposer à la pression de la vapeur la tête horizontale de la tige d'un piston, hermétique et sans frottement, qui en s'abaissant dans la cuvette fait monter le mercure dans le tube de verre.

Selon cette disposition et les principes de l'hydraulique, si l'aire de la tête pressée par la vapeur est *n* fois plus petite que l'aire du piston pressé par le mercure, ce dernier doit s'élever dans le tube à une hauteur *n* fois moindre que dans le manomètre usuel, où les deux fluides exercent sur une base commune leurs pressions égales et opposées.

Les fig. 1 et 2, pl. 1009, représentent l'élévation et le plan de l'appareil dont la colonne de verre *a*, surmontée d'un réservoir *b*, est enchâssée dans une planchette à fleur de la règle de cuivre sur laquelle on a gravé les divisions manométriques.

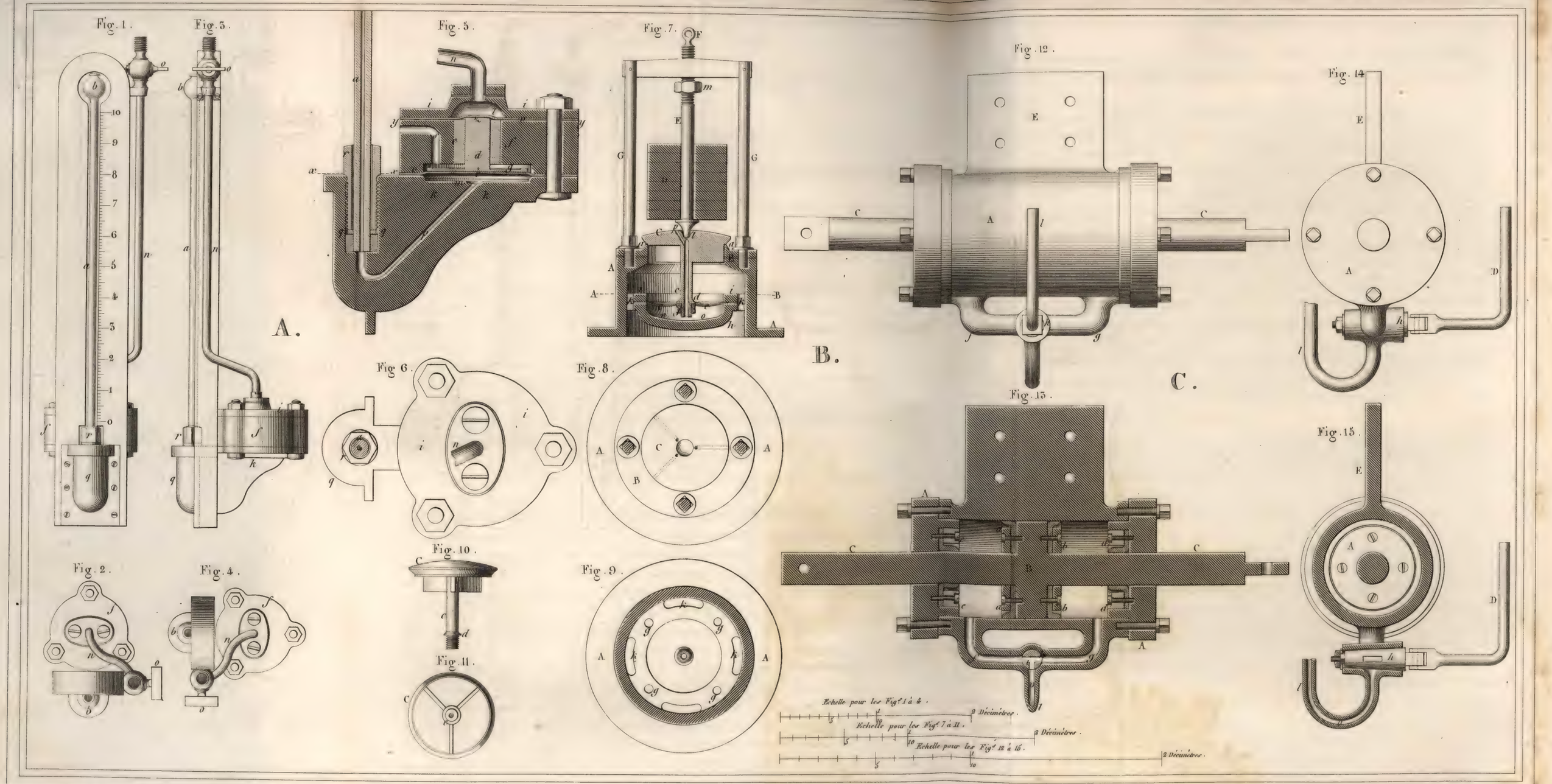
Les fig. 3 et 4 représentent l'instrument vu de côté.

Les fig. 5 et 6 sont des sections verticales et horizontales dessinées sur une plus grande échelle.

L'élément fondamental de ce nouveau manomètre est le piston de bronze *c*, fig 5, sur lequel doit se répartir et qui doit transmettre au mercure la pression que la vapeur exercera sur la tête horizontale de sa tige *d*.

A cet effet, la tige se meut, sans frottement, dans une virole centrale de cuivre *e*, faisant corps avec une rondelle de fonte *f*, dont la base inférieure est creusée en *g* pour recevoir le disque *c*. Les deux bases de la rondelle sont recouvertes chacune d'une membrane flexible, imperméable, de peau de chevreau doublée de caoutchouc *v*, *v'*. Ces deux membranes sont pressées hermétiquement contre la rondelle *f* par un couvercle *i i* et par une base *k k* formant deux capacités *l*, *m*. La capacité supérieure *l* est toujours pleine d'eau qui communique avec la vapeur de la chaudière par un tube coudé *n* muni d'un robinet d'admission *o*, fig. 1 et 3. La capacité inférieure *m*, fig. 5, est pleine de mercure communiquant par le canal *p* avec un réservoir cylindrique vertical *q*. Ce dernier est fermé hermétiquement

(1) Cet instrument et les deux suivants ont été présentés à la Société, par M. *Galy-Cazalat*, dans la séance du 16 septembre dernier. (*Voy. Bulletin* de septembre, page 526.)



APPAREILS APPLICABLES AUX MACHINES À VAPEUR ET AUX LOCOMOTIVES, PAR M.r GALY CAZALAT. **A.** MANOMÈTRE COURT À TUBE OUVERT. **B.** SOUPAPE DE SURETÉ. **C.** FREIN HYDRAULIQUE.

par un presse-étoupes *r* au centre duquel passe le tube manométrique *a*, fig. 1 et 5. *s* est un canal qui fait communiquer à l'atmosphère la face supérieure du piston *c*.

Fonctions de l'appareil. — Quand on ouvre le robinet *o*, la vapeur de la chaudière presse l'eau de condensation qui remplit toujours le tube capillaire *n* et la capacité *l*. Cette eau, emprisonnée hermétiquement, réagit par la membrane flexible *v* sur la tête *z* de la tige dont elle abaisse le piston. L'abaissement de ce dernier pousse la membrane imperméable contre le mercure qui remplit la capacité *m* et que la pression du piston fait monter par le canal *p* dans le tube ouvert *a*.

Pour chaque indication manométrique, la pression de la vapeur sur la tête de la tige est équivalente au poids de la colonne de mercure qui lui fait équilibre, et dont le volume doit être mesuré par le produit de la base du piston multiplié par la hauteur de la colonne au-dessus du zéro de l'échelle. Le zéro a été gravé au point où le poids seul du piston fait monter le mercure dans le tube au-dessus du niveau *x x*.

La graduation de l'appareil se fait en le comparant avec un manomètre étalon, ou bien encore en pressant l'aire connue *z* par une tige verticale faisant corps avec un plateau horizontal sur lequel on place successivement les poids correspondants à chaque atmosphère.

Application aux locomotives. — Pour appliquer ce manomètre aux locomotives qui le plus souvent ne démarrent qu'à sept atmosphères, on a représenté chaque pression atmosphérique par 4 centimètres de hauteur de mercure. A cet effet, il a suffi de donner à la base du piston une aire dix-neuf fois plus grande que l'aire *z* de la tige; dans ce cas, lorsque la tige est chargée d'une atmosphère, ou de 76 centimètres de mercure, il faut, pour qu'il y ait équilibre, que le piston 19 fois plus grand soit pressé par une hauteur de mercure égale à 76 divisé par 19, ou bien à 4 centimètres de hauteur.

Observations. — Pour que les indications du manomètre soient exactes, la tige du piston ne doit dépasser la face *y y* que de 1 millimètre environ, et son plus grand abaissement doit être négligeable; car, si la tête *z* dépassait de plus de 5 millimètres et pouvait s'abaisser d'autant, elle soulèverait plus ou moins la peau flexible *v* qui recevrait la pression de la vapeur sur une surface variable et sensiblement différente de l'aire *z*. Pour remplir cette double condition d'exactitude, on a fait l'aire du piston environ 900 fois plus grande que l'aire du tube manométrique. Il résulte de là que, pour faire monter la colonne manométrique de 7 atmosphères ou de 28 centimètres, il suffit que le piston s'abaisse de la 900ème partie de 28 centimètres.

Quand l'appareil doit être transporté au loin, il faut en ôter les liquides

avant de l'emballer. D'abord on dévisse un bouchon, invisible dans la figure, pour laisser couler le mercure par une ouverture aboutissant au réservoir *m*, immédiatement au-dessous de la membrane *v'*; cela fait, on ouvre le robinet *o*, et l'on renverse l'appareil afin de vider l'eau et le mercure.

Lorsqu'on veut rétablir le manomètre, on verse, au moyen d'un entonnoir capillaire, du mercure dans la boule *b* jusqu'à ce que le réservoir *m* et le tube *a* soient pleins : alors on dévisse le bouchon pour laisser échapper de *m* tout l'air et ensuite le mercure dont le niveau s'abaisse lentement dans *a* jusqu'au zéro de l'échelle, point auquel on arrête l'écoulement en vissant hermétiquement le bouchon ; il n'y a plus qu'à mettre de l'eau par *o* dans le tube *n* et le réservoir *l*.

Description d'une soupape de sûreté maintenue fermée par un poids direct *égal à autant de kilogr. qu'il y a d'atmosphères dans la force de la vapeur emprisonnée, telle grande que soit la vaporisation de la chaudière ; par M.* Galy-Cazalat.

Pour que la soupape de *Papin* soit exacte et simple, autant que possible, il faut que la force de la vapeur emprisonnée dans la chaudière soit combattue par un poids appliqué directement au centre de la soupape ; toutefois, le poids direct nécessaire dans les puissantes machines étant inapplicable par son énormité, les constructeurs l'ont rendu dix fois moindre en le faisant agir à l'extrémité d'un levier.

Les inconvénients connus de ce dernier sont encore aggravés dans les locomotives par la substitution d'un assemblage de ressorts au poids de 60 kilogrammes qu'on devrait appliquer au levier, s'il ne fallait aussi le soustraire aux agitations de la voiture. La complication de l'appareil ainsi disposé, sa grande inexactitude due notamment aux variations de la force des ressorts par le calorique et pour le moindre soulèvement de l'obturateur, me firent appliquer, en 1834, à une voiture sur routes ordinaires deux soupapes solidaires sur lesquelles la vapeur agissait en sens contraire. Cette disposition permet de tenir l'orifice de la chaudière fermé par un poids direct aussi petit qu'on le veut, en donnant la différence correspondante aux cercles d'obturation solidaires. Si cette différence est, par exemple, de 1 centimètre carré, et que la vapeur soit limitée à 7 atmosphères, la plus grande soupape de sûreté sera maintenue fermée par un poids direct de 7 kilogrammes environ, à raison de $1^{\text{kil.}},03$ par atmosphère. Nonobstant l'exactitude et la simplicité des deux soupapes opposées, la difficulté de les bien roder simultanément a retardé leur application. Enfin j'ai rendu mon appareil de sû-

reté plus facile à construire en remplaçant la contre-soupape par un disque mince de cuivre rouge très-flexible.

La fig. 7, pl. 1009, représente la section verticale et la fig. 8 le plan de la soupape.

Fig. 9, section horizontale au niveau de la ligne A B, fig. 7.

Fig. 10 et 11, la soupape vue séparément en élévation et en dessous.

A, chapeau de fonte dont le bord doit être fixé sur la chaudière autour de l'orifice de sûreté; au-dessus du chapeau est boulonnée une rondelle de bronze B dont le périmètre intérieur *a a* est saillant et très-étroit : sur ce périmètre rodé repose la soupape à ailerons C, dont la queue *c* est taraudée au-dessous de l'épaulement *d*, fig. 7 et 10. Un disque très-flexible de cuivre rouge *ee*, percé au centre, est pressé hermétiquement contre l'épaulement *d* par un écrou fixe *f*. La soupape étant sur son siége, la circonférence du disque flexible qui lui est opposée est boulonnée en *g*,*g*, fig. 9, entre le bord d'une calotte de fonte *h* et le cercle horizontal *i i* faisant corps avec A.

La vapeur de la chaudière, affluant librement par les jours *k*, *k*, fig. 9, entre la soupape et la membrane flexible, la presse en sens contraire avec la même force élastique. Toutefois, si l'aire *aa*, pressée de bas en haut, est de 1 centimètre carré plus grande que l'aire solidaire *ee* pressée de haut en bas, le système sera soulevé avec une force égale à la pression de la vapeur sur 1 centimètre carré seulement; or, cette pression étant de $1^{\text{kil.}},03$ par atmosphère, il suffira, pour maintenir la soupape fermée, d'appliquer à son centre un poids direct de *n* kilogrammes, en nombres ronds, si la force de la vapeur est de *n* atmosphères.

Détails de construction. — D est le poids direct qui charge la tige verticale E. Cette tige est surmontée d'un anneau F dans lequel on passe le levier ou la corde qui doit servir à soulever le poids; elle est terminée inférieurement par une pointe *l* engagée dans la cavité creusée au centre de la soupape.

Pour maintenir verticalement le poids au centre de la soupape, l'on a vissé sur le chapeau deux colonnes verticales G, G, liées supérieurement par une traverse; cette dernière porte une douille dans laquelle passe la tige, exactement et sans frottement. Enfin le soulèvement vertical de la soupape est limité par l'intervalle qu'on a laissé entre la traverse et l'écrou *m*.

N. B. La face inférieure *ee* du cuivre non pressée par la vapeur doit communiquer avec l'atmosphère de même que la face supérieure de la soupape C. A cet effet, on a percé, dans l'épaisseur C, un canal capillaire oblique *p* aboutissant à l'axe creux de la queue *c*, de sorte que la capacité *o o* communique avec l'air libre.

Comme on pourrait se tromper dans la mesure des surfaces solidaires pressées en sens contraire par la vapeur, il est convenable de déterminer le

poids D rigoureusement, en faisant fonctionner la soupape de sûreté comparativement avec un manomètre ouvert.

CHEMINS DE FER.

Description d'un frein hydraulique applicable aux locomotives des chemins de fer; par M. Galy-Cazalat.

Les freins en usage sur les chemins de fer sont compliqués, trop faibles, trop lents et hors de la portée du mécanicien, qui seul peut apprécier le moment où ils doivent agir.

Pour obvier aux inconvénients que la pratique a reconnus plus tard, j'imaginai, en 1833, un frein hydraulique d'une puissance indéfinie, instantanée, qui se produit d'elle-même dans la locomotive ou le tender.

La fig. 12, pl. 1009, représente l'appareil en élévation; la fig. 13 est une section verticale et longitudinale.

La fig. 14 est une vue par le bout et la fig. 15 une section transversale.

A est un petit cylindre dans lequel se meut un piston de bronze B faisant corps avec une tige d'acier C C qui traverse les bases du cylindre de fonte. Afin que le piston soit hermétique et son frottement négligeable, chacune de ses faces porte une rondelle de cuir dont les périmètres *aa*, *bb* sont emboutis et maintenus par deux plateaux métalliques serrés avec des vis. Deux cuirs analogues *dd*, *ee* pressent hermétiquement la tige C, dont les frottements sont aussi négligeables.

Les capacités *aa*, *bb* du cylindre sont complétement remplies d'eau communiquant d'une base à l'autre par un canal *f*, *g* muni d'un robinet *h*. Quand le piston B s'avance vers la droite, par exemple, sa base *bb* expulse de la chambre *bb*, *dd* l'eau qui afflue par le canal ouvert dans la chambre *aa*, *ee*, dont la capacité augmente; réciproquement, B, revenant de droite à gauche, presse, par sa base *aa*, l'eau qu'il force à repasser de la chambre *aa*, *ee* dans *bb*, *dd*, et ainsi de suite alternativement. Lorsque la tige D, fig. 14 et 15, est verticale, le robinet *h* étant grandement ouvert, les passages de l'eau par l'ouverture de la clef se font sans résistance contre le piston, qui se meut toujours lentement; mais, si l'on incline D pour tourner la clef et rétrécir l'ouverture *i*, l'eau, forcée de passer plus vite, réagit contre B, qui la presse et dont elle ralentit la marche. Enfin, si l'on ferme complétement le robinet, l'eau étant incompressible, le piston ne saurait faire le moindre mouvement sans rompre le cylindre, auquel on peut donner telle résistance qu'on veut.

Application aux chemins de fer. — Pour ralentir à volonté, graduellement ou très-rapidement, la marche d'un convoi sur un chemin de fer, il faut donner à l'appareil la disposition suivante :

Le corps du cylindre est fondu avec une forte plaque E, fixée par quatre

boulons sur le cadre du tender, à la hauteur et à égale distance des deux essieux. Chaque extrémité de la tige C est liée par une bielle avec un bouton excentrique fixé sur le moyeu correspondant : les deux moyeux opposés doivent aussi être couplés par une seule bielle. Pendant la marche du tender, la rotation des excentriques des moyeux mène le piston qui fait passer et repasser l'eau à travers la clef du robinet. Quand le mécanicien veut ralentir la marche, il abaisse la tige D pour rétrécir convenablement le passage *i*, ralentir la vitesse du piston et, par suite, celle des roues qui tournent en glissant. Dès qu'il ferme le robinet *h*, les roues du tender glissent sans pouvoir tourner. Si l'on fait le tender aussi lourd que deux waggons porteurs de freins ordinaires, on remplacera avantageusement ces derniers et les deux employés qui les manœuvrent. Dans le cas d'un convoi très-lourd, on devra mettre un second frein hydraulique sur le premier waggon de marchandises, ou mieux encore sur la dernière voiture du convoi qu'on aura chargée fortement.

Comme il est important que le cylindre A soit toujours totalement rempli d'eau, il faut pouvoir remplacer le peu qui s'en échappe quand les joints *ee*, *dd* se sont relâchés; à cet effet, on donne au robinet un second canal communiquant par le tuyau *l*, fig. 14 et 15, avec un petit réservoir supérieur. Quand on est arrivé à une station, si l'on juge que le cylindre contient un peu d'air, il suffit, pour le remplir complétement d'eau, de tourner le robinet de manière que l'ouverture *o* communique durant quelques secondes avec le réservoir.

Tel est le frein que je crois préférable à celui qu'on emploie sur les chemins de fer; je l'avais combiné avec un instrument simple indiquant la vitesse du convoi et limitant cette vitesse par la fermeture du robinet *h* du frein.

Pour compléter les appareils de sûreté dans les transports sur rails, j'avais imaginé, contre l'explosion des chaudières, mon tube à robinet et à bouchon de métal fusible logé dans l'épaisseur de la paroi qui reçoit le coup de feu. Quand la température la plus haute de la chaudière atteint une limite déterminée, le bouchon se fond pour livrer passage à la vapeur, qui s'élance dans le foyer dont elle suspend la combustion. Aussitôt que la température s'est convenablement abaissée, le chauffeur tourne la clef du robinet dans laquelle est un autre bouchon que la vapeur lance dans l'ouverture qu'il ferme exactement.

Cet appareil, d'une efficacité certaine, éminemment simple, peu coûteux, récompensé par une médaille d'or décernée par la Société d'encouragement en 1835, et décrit page 92 du *Bulletin* de 1837, n'est pas encore en usage, nonobstant l'imminence et l'épouvantable gravité d'une explosion dans les locomotives.

Rapport fait par M. Gaultier de Claubry, *au nom du comité des arts chimiques, sur la poudre de savon de M.* Fernandez, *rue des Fossés-Montmartre*, 2.

Le comité des arts chimiques a été chargé d'examiner une poudre destinée, par son auteur, à remplacer le savon pour blanchir les mains, et qu'il regarde comme offrant des avantages très-marqués.

Pour que le comité fût à même de se prononcer sur les qualités de cette composition, M. *Fernandez* en a mis une certaine quantité à sa disposition ; plusieurs personnes ont fait usage de ce produit, et de cet emploi est résultée pour eux la certitude que la poudre préparée par M. *Fernandez* enlève parfaitement, sur la peau, les souillures que le contact d'une foule de substances y dépose; ainsi, par exemple, les taches d'encre sont très-facilement enlevées.

Tout le monde sait que l'usage habituel du savon durcit la peau, et que beaucoup d'espèces de savons du commerce y déterminent même des gerçures qui occasionnent souvent beaucoup de douleurs.

La poudre préparée par M. *Fernandez* adoucit la peau, tout en enlevant avec facilité les corps étrangers qui y adhèrent : on l'emploie comme la pâte d'amandes, à laquelle elle paraît préférable ; ce produit pourra devenir utile dans l'économie domestique.

Le comité vous propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le présent rapport au *Bulletin*.

Signé Gaultier de Claubry, *rapporteur*.

Approuvé en séance, le 25 *novembre* 1846.

CIRE A CACHETER.

Rapport fait par M. Gaultier de Claubry, *au nom du comité des arts chimiques, sur la cire à cacheter de M.* Masson, *rue des Vieux-Augustins*, 8.

M. *Masson*, fabricant de cires à cacheter, vous a présenté de nombreux produits dont l'examen a été renvoyé au comité des arts chimiques, au nom duquel je vais avoir l'honneur de vous présenter un rapport.

La fabrication de la cire à cacheter a éprouvé, comme la plupart des industries, de notables améliorations depuis un certain nombre d'années ; les produits se sont perfectionnés en même temps que le prix s'en est abaissé. La nécessité de satisfaire aux désirs des consommateurs, la concurrence qui s'est étendue sur cette industrie comme sur la plupart des autres, ont obligé les fabricants à préparer une grande variété de ces produits, que leurs couleurs

et leur plus ou moins d'éclat font rechercher parmi les objets destinés à la papeterie et la fourniture des bureaux, tout aussi bien qu'aux consommateurs particuliers qui veulent du luxe jusque dans les plus petites choses.

Les échantillons présentés par M. *Masson* ont été essayés comparativement à des produits analogues achetés dans son magasin; les uns et les autres ont de bonnes qualités et sont de nature à soutenir la concurrence des nombreux fabricants qui s'occupent de la même industrie. Le jury central de l'exposition a manifesté une opinion semblable et a récompensé M. *Masson* par un rappel de médaille de bronze.

Votre comité propose, en remerciant M. *Masson* de sa communication, d'insérer au *Bulletin* le présent rapport.

Signé Gaultier de Claubry, *rapporteur.*

Approuvé en séance, le 25 *novembre* 1846.

BIÈRE.

Note sur la fermentation visqueuse de la bière; par M. Calvert (1).

Ayant eu, il y a quelque temps, l'occasion d'examiner différentes causes d'altération de la bière, mon attention s'est portée principalement sur une maladie qui se renouvelle assez souvent pour inspirer aux fabricants des craintes sérieuses. Cette maladie est celle qui porte le nom de *bière tournée à l'huile;* sous son influence, en effet, la bière devient visqueuse, trouble et filante. Mes observations me portent à croire que le moût de bière, lorsque sa fermentation est ralentie, éprouve peu à peu une fermentation visqueuse, et, en général, que, toutes les fois qu'une liqueur sucrée, au lieu d'éprouver une fermentation rapide ou alcoolique, subit une fermentation lente, cette fermentation alors est nécessairement butyrique ou lactique. Désirant remonter aux causes qui peuvent ralentir la fermentation de la bière au point d'en changer la nature, j'ai examiné le sirop de fécule qui entre dans une très-forte proportion dans les bières dites *double* et *petite* de Paris, et j'ai été fort surpris de voir que tous les sirops que j'ai soumis à l'analyse renfermaient des quantités assez notables d'acide sulfurique, c'est-à-dire depuis 1/60 millième jusqu'à 1/80 millième. Étant bien convaincu que la maladie de la bière dépendait de la présence de cet acide, j'ai entrepris les expériences suivantes :

Berzélius admet, t. III, p. 623, qu'un millième d'acide sulfurique arrête la

(1) Cette note a été lue dans la séance du conseil d'administration de la Société du 14 novembre 1845

fermentation; j'ai vu qu'il suffisait de 1/15 millième à 1/16 millième pour produire cet effet, et que la fermentation ne commençait à avoir lieu que lorsque la dose d'acide était réduite à 1/25 millième. A mesure que la quantité d'acide sulfurique diminue, la fermentation devient de plus en plus rapide; mais, quelle que soit la dose de cet acide, il influe toujours, car 1/80 millième, dose introduite par le sirop de fécule dans le moût de bière que j'ai examiné, ralentit la fermentation de moitié environ, c'est-à-dire que la quantité d'acide carbonique produite dans un temps donné est la moitié de celle produite par la fermentation normale dans le même temps. Voici comment fut conduite l'expérience; on mit dans un flacon

Moût de bière.	Acide sulfurique non hydraté.	Ferment.	Sirop de sucre.
500 c.	1/75 millième.	10	0
500	0	*id.*	*id.*
500	1/75 millième.	*id.*	40
500	0	*id.*	*id.*

Les liqueurs normales ont fourni environ 1000c. d'acide carbonique en douze heures, à la température de 18°, tandis que celles qui renfermaient 1/75 mill. d'acide sulfurique n'ont donné que 500c. Un fait remarquable, c'est que, pour les liqueurs normales, la fermentation était achevée après quarante-huit heures, tandis que, dans celles qui renfermaient de l'acide sulfurique, la fermentation n'était pas terminée au bout de huit jours.

On voit, d'après ces observations, que l'acide sulfurique a non-seulement la propriété d'entraver la fermentation, mais encore de créer cette fermentation lente, qui généralement a pour résultat de produire la fermentation visqueuse. Afin d'être sûr que ces faits ne tenaient point au moût de bière, j'ai répété les mêmes séries d'expériences en remplaçant le moût de bière par de l'eau. Les mêmes effets ayant été obtenus, j'ai dû conclure que le moût n'exerçait aucune influence.

Ayant, je crois, découvert les causes qui amenaient la viscosité de la bière, mon attention s'est portée sur les moyens de les combattre. D'après des expériences que je pense inutile de rapporter, j'ai acquis la conviction qu'on combattrait cette maladie avec avantage en augmentant la dose d'orge et de houblon, et surtout en ajoutant plus de ferment que le fabricant n'a l'habitude d'en mettre; enfin en mettant le sirop de fécule avant le houblon, au lieu de l'ajouter après cette opération. Ces modifications ont pour but de rendre, d'une part, la fermentation plus active, et, de l'autre, de détruire l'acidité du sirop, en facilitant la combinaison de l'acide sulfurique avec les bases calcaires qui se trouvent dans le moût de bière.

Rapport fait par M. Gourlier, *au nom du comité des arts économiques, sur les couvertures en verre de M.* Retourné *aîné, rue du Cherche-Midi*, 65.

Le conseil a renvoyé à l'examen du comité des arts économiques un nouveau mode de *couverture* présenté par M. *Retourné* et composé de carrés ou *losanges de verre à vitres*, de 15 à 20 centimètres de côté, posés en échiquier sur un lit de mastic et à recouvrement l'un sur l'autre.

Dans un prospectus autographié, M. *Retourné* fait valoir, avec raison, en faveur de ce mode de couverture, sa légèreté, son élégance, la facilité de se prêter à tous les genres de décoration, l'avantage de produire un isolement protecteur contre les atteintes de la foudre, le peu de pente nécessaire et l'absence de toute dilatation sensible. On peut ajouter que, par sa nature, le verre se prête parfaitement à l'écoulement des eaux, ne s'en laisse aucunement imbiber, et que son poids ne peut, en conséquence, être aucunement augmenté, comme cela arrive plus ou moins pour les tuiles, l'ardoise, etc.

Mais ce procédé est moins favorable sous les divers rapports ci-après :

Il ne peut d'abord être économique de premier établissement, ni d'entretien; en effet, une bonne couverture en tuile ou ardoise ne revient qu'à 4 fr. environ le mètre carré, et, en zinc d'épaisseur ordinaire, à 7 ou 8 fr.; or le verre le plus ordinaire se paye de 3 à 4 fr. le mètre, posé dans les circonstances les moins difficiles et bordé seulement de mastic; et, bien que M. *Retourné* ne paraisse pas avoir de prix bien arrêté, n'ayant encore fait exécuter que très-peu de couvertures de ce genre, on conçoit qu'elles doivent revenir beaucoup plus cher en raison de la difficulté de la pose et de l'emploi considérable de mastic. Cet excédant de prix ne pourrait d'ailleurs être compensé par la moindre importance de la charpente, qui doit toujours avoir une certaine force pour se soutenir et qui revient toujours proportionnellement plus cher étant exécutée en bois plus faibles. Enfin, comme *entretien*, tout parcours sur un toit ainsi couvert, toute chute occasionnerait, comme votre rapporteur l'a reconnu, des dégâts dont la réparation elle-même serait difficile et coûteuse.

La bonne qualité du mastic peut, dans les circonstances ordinaires, assurer sa forte adhérence au verre et prévenir l'effet des vents; mais, exposé à un soleil un peu ardent, le verre s'échauffe fortement et amollit le mastic, ce qui détruit momentanément son adhérence et la solidité de la couverture.

Par ces divers motifs, le comité ne croit pas que le verre puisse habituellement être employé à cet usage, comme l'a pensé M. *Retourné;* mais peut-être serait-il susceptible de former quelques couvertures de luxe et d'agré-

ment, et, sous ce rapport, il pourrait être utile de faire connaître ce mode de couverture par la publication du présent rapport dans le *Bulletin*.

C'est ce que le comité a l'honneur de proposer au conseil.

Signé Gourlier, *rapporteur*.

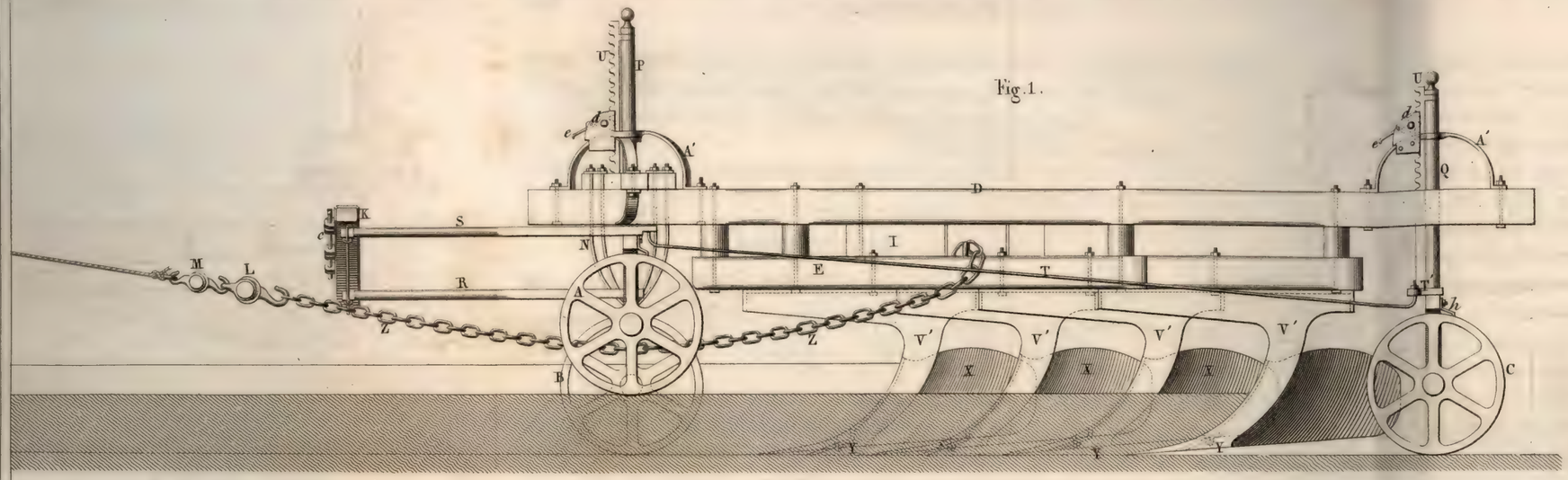
Approuvé en séance, le 25 *novembre* 1846.

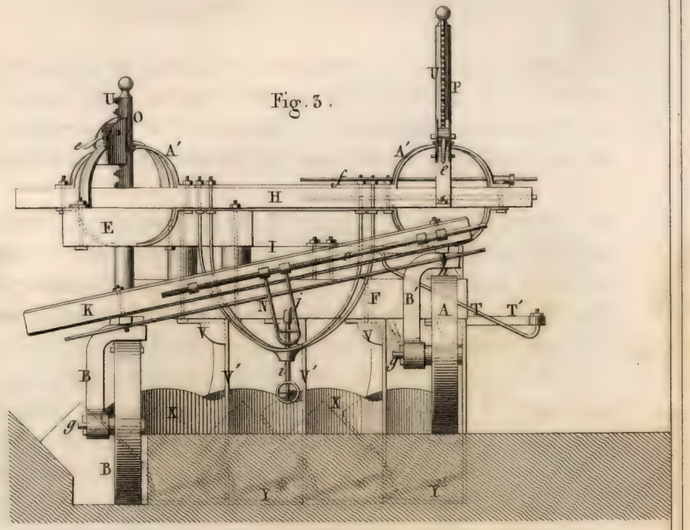
AGRICULTURE. — CHARRUES.

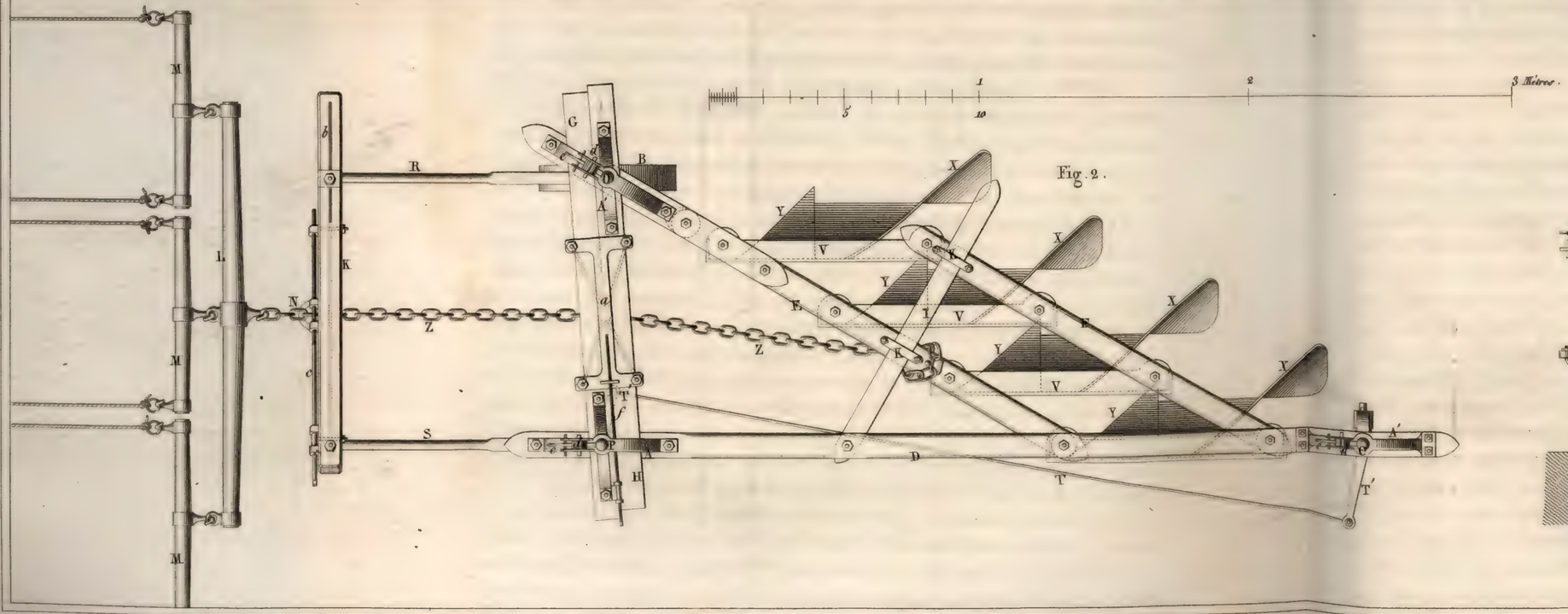
Description d'une charrue à socs multiples, dite polysoc-autorecteur; *par M.* Étienne Godefroy, *d'Arles, directeur des travaux agricoles de la Camargue (Bouches-du-Rhône).*

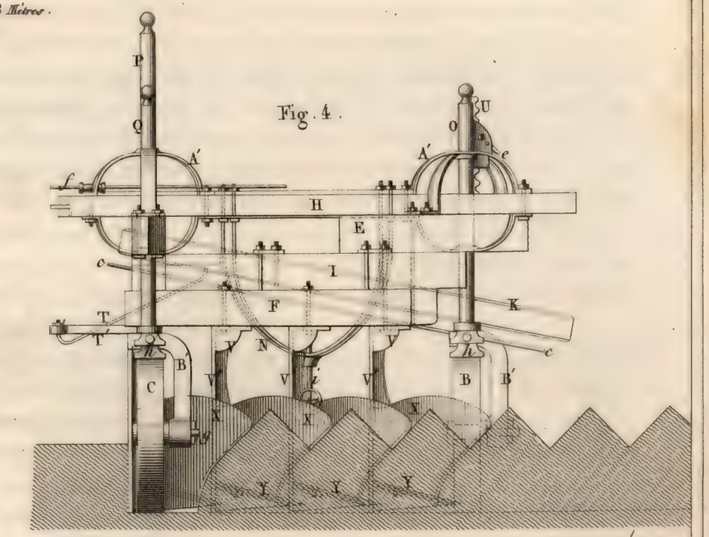
Les charrues à socs multiples construites jusqu'à présent ont des défauts résultant soit de la difficulté de régler leur entrure, de les faire prendre en terre et de les relever, soit parce que les déviations de direction de l'avant-train sont fréquentes; alors elles agissent sur les socs, qui sont maintenus en terre d'une manière presque inflexible par la ténacité du sol, et occasionnent des pressions latérales qui augmentent la résistance. Ces difficultés sont sans doute la cause de l'abandon où l'on a laissé ces machines.

Le polysoc de M. *Godefroy*, dont M. le comte *de Gasparin* a présenté les dessins à la Société, dans sa séance du 13 mai 1846, a cela de remarquable que les quatre corps de charrue dont il se compose sont privés de seps et ont des versoirs hélicoïdes construits sur le système de M. *Lambruchini*. Cette charrue a été construite pour la Camargue, pays de grandes plaines, à sol uni, léger et exempt de pierres; elle est établie sur trois roues de même diamètre, mises en communication et rendues solidaires par une tringle qui s'allonge ou se raccourcit à volonté. Ces roues, qui peuvent s'élever et s'abaisser suivant la profondeur des labours, servent à régler la marche de la machine; elles portent chacune un nom particulier. La première, ou *roue supérieure*, A, fig. 1 à 4, pl. 1010, marche à gauche sur le terrain non labouré, et jamais dans une raie; la seconde, ou *roue conductrice*, placée à droite et en avant, donne exactement aux sillons la même direction; elle marche au milieu de la dernière raie du précédent passage, quelle que soit la largeur du sillon, attendu qu'entre elle et le premier soc il y a toujours le même rapport qu'entre celui-ci et le second, entre ce dernier et le troisième, enfin entre le troisième et le quatrième. La troisième roue C, nommée *roue suivante*, parcourt le sillon que trace le quatrième soc, au fur et à mesure qu'il est ouvert. Ces trois roues suivent donc trois traces différentes, mais parallèles entre elles. La roue conductrice, engagée dans le sillon déjà ouvert et ne pouvant pas s'en









Ad. Leblanc del. et sculp.

CHARRUE À SOCS MULTIPLES, DITE Polysoc autorecteur, PAR Mr ÉTIENNE GODEFROY.

écarter, assure la direction invariable de l'instrument; les deux autres ne font que le soutenir : ainsi plus de déviation possible à droite ou à gauche. La facilité que l'on trouve à régler l'élévation des roues permet d'établir la parfaite horizontalité de tout le système et, par conséquent, l'égalité d'entrure de tous les socs.

Les autres pièces du polysoc consistent 1° en une longue membrure en bois D, nommée *flèche* ou *maître age*, avec laquelle s'embranche et se fixe en dessous un parallélogramme E, nommé *porte-soc*, formant avec la flèche un angle aigu dont l'ouverture est variable par la mobilité du porte-soc; 2° dans des essieux coudés et verticaux O, P, Q, de même forme, dont chacun reçoit, à son extrémité inférieure, l'axe *g* d'une roue; l'un de ces essieux, qui passe à travers la première et la plus longue branche du porte-soc, reçoit la roue conductrice; l'autre, la roue supérieure, et le troisième, la roue suivante; ces deux derniers essieux traversent la flèche; 3° dans deux pièces de bois G H glissant l'une contre l'autre en sens opposé, et entourées par le double collier *a* du régulateur N de la chaîne d'attelage Z : elles servent à rapprocher ou à éloigner le porte-soc de la flèche, afin d'écarter ou de rapprocher, par un même mouvement et dans la même proportion, la roue conductrice du premier soc, le premier soc du troisième et ainsi de suite; ce mouvement s'opère au moyen d'une vis *f* attachée à l'une des deux pièces et d'un écrou mobile adapté à l'autre : c'est par le même procédé que l'on fait aller et venir latéralement le régulateur de la chaîne d'attelage, muni d'une vis verticale *i* terminée par une fourchette *j* qui tient cette chaîne à la hauteur voulue; 4° dans un support I passant au-dessus de la première branche du porte-soc pour soutenir la seconde : il est fixé à chacune de ces branches par deux boulons et une plate-bande *k k* entre lesquels il glisse lorsqu'on fait varier le porte-soc; 5° les deux timons R S partant des roues *conductrice* et *supérieure* ont le même écartement : une traverse K nommée *épars*, à laquelle aboutissent ces timons, s'allonge ou se raccourcit par l'intermédiaire d'une vis fixe *b* à écrou mobile.

Quand la profondeur du labour est réglée, on fait agir un pignon engrenant dans une crémaillère U attachée à chacun des essieux des roues; cette disposition suffit pour faire pénétrer les socs dans le sol ou les en retirer, parce que, en tournant l'appareil, les roues *conductrice* et *suivante* sortent de leurs raies, de manière que, en baissant ou en soulevant la crémaillère attenant à l'essieu de la roue *supérieure*, la machine conserve son horizontalité, tant en travaillant qu'en tournant à vide.

M. *Godefroy* assure qu'un seul laboureur suffit pour diriger le polysoc; les chevaux ne peuvent s'écarter de la direction voulue parce qu'ils sont obligés de la suivre par l'effet de la résistance des deux roues conductrice et suivante. La machine ne pèse pas plus que trois charrues ordinaires et n'exige

pas une plus grande force de tirage ; elle peut travailler à toute profondeur, suivant la largeur que l'on donne aux socs et la hauteur des versoirs. On peut lui faire prendre instantanément plus ou moins d'entrure et la retirer de terre, ce que l'on fait d'ailleurs au bout de chaque sillon ; enfin elle est très-solide.

Explication des figures de la planche 1010.

Fig. 1. Élévation de la charrue du côté du terrain non labouré. On voit que, quoique l'une des roues ne soit pas dans le même plan que les deux autres, la charrue conserve son horizontalité à l'égard de ses agents principaux ou de ses pièces d'action sur la terre.

Fig. 2. Plan général de la charrue. Elle forme, par les points que représentent ses trois roues, une espèce de triangle dont on augmente ou on diminue le petit côté, selon qu'on varie l'écartement des socs.

Fig. 3. Élévation, vue par devant, de la charrue.

Fig. 4. Élévation vue par derrière.

Ces deux figures représentent la roue supérieure marchant sur le terrain non labouré et suivie d'un des socs ; la roue conductrice parcourt le sillon déjà fait et la roue suivante s'engage dans le dernier sillon au fur et à mesure qu'il est ouvert.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes pièces dans toutes les figures.

A, roue supérieure.

B, roue conductrice.

C, roue dite *suivante*.

D, flèche ou maître age à laquelle viennent aboutir toutes les pièces de l'appareil.

E, grande branche du parallélogramme formant porte-soc.

F, petite branche du porte-soc.

G H, pièces de bois fixées par l'une de leurs extrémités, la première, à l'essieu vertical de la roue supérieure qui la traverse, et l'autre, à l'essieu de la roue conductrice qui la traverse également. Ces pièces, libres à leurs autres extrémités, sont juxtaposées et glissent l'une contre l'autre en sens opposé; elles sont ceintes, sans être serrées, par le double collier *a* du régulateur de la chaîne d'attelage, qui glisse lui-même sur elles. Ces pièces servent à rapprocher ou à éloigner et à maintenir au point voulu le porte-soc de la flèche.

I, support passant au-dessous de la branche E du porte-soc pour soutenir la petite branche F.

K, épars, ou traverse, pouvant s'allonger ou s'accourcir au moyen d'une vis fixe à écrou mobile *b*, qui règle l'écartement de ses deux branches.

L, maître palonnier.

M M, petits palonniers.

N, régulateur de la chaîne d'attelage qu'une vis fixe à écrou mobile *c* fait aller et venir.

O, essieu vertical de la roue conductrice.

P, autre essieu de la roue supérieure.

Q, essieu de la roue dite *suivante*.

R, timon de la roue conductrice.

S, timon de la roue supérieure.

Ces deux timons sont unis par leurs extrémités au moyen de l'épars.

T, tringle qui met les trois roues en communication et les rend solidaires.

T′, bras de l'essieu de la roue suivante établissant, au moyen de la tringle T, le rapport du mouvement entre cette roue et la roue supérieure; ces bras sont assemblés, à l'une de leurs extrémités, sur un carré que portent les essieux verticaux.

U U, crémaillères adaptées aux essieux O, P, Q; elles sont munies chacune d'un pignon *d*, dans les dents duquel s'engage le déclic *e*. Ces trois pièces servent à élever, abaisser et fixer au point voulu les roues et tout l'appareil.

V V V, ages en fonte de fer.

V′, V′, gorges des ages.

X, versoirs hélicoïdes en tôle.

Y, socs en fer forgé.

Z, chaîne d'attelage.

A′, brides cintrées solidement fixées sur la flèche D et sur la grande branche du parallélogramme E; c'est dans ces brides que glissent les essieux verticaux dont elles maintiennent la verticalité; les pièces portant le pignon et le déclic y sont fixées.

B′, partie coudée des essieux verticaux qui reçoit les axes des roues.

a, double bride embrassant les pièces G et H.

b, vis fixe à écrou mobile réglant l'écartement des deux branches de l'épars K et, par suite, des timons R et S.

c, vis imprimant un mouvement de translation au régulateur de la chaîne d'attelage.

d, pignon engrenant dans la crémaillère U.

e, déclic de ce pignon.

f, vis réglant le mouvement des pièces G et H.

g g, axes des roues.

h, racloire destinée à débarrasser les roues de la terre qui s'y attache.

i, vis verticale du régulateur.

j, fourchette du régulateur.

k, *k*, plates-bandes du support I. (D.)

Ordonnance du roi portant règlement sur la police, la sûreté et l'exploitation des chemins de fer.

Au palais de Saint-Cloud, le 15 novembre 1846.

LOUIS-PHILIPPE, etc.

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'État au département des travaux publics;

Vu l'article 9 de la loi du 11 juin 1842 relative à l'établissement de grandes lignes de chemins de fer;

Vu la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer;

Notre conseil d'État entendu,

Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit :

TITRE Ier. — DES STATIONS ET DE LA VOIE DES CHEMINS DE FER.

SECTION Ire. — *Des stations.*

Art. 1er. L'entrée, le stationnement et la circulation des voitures publiques ou particulières destinées soit au transport des personnes, soit au transport des marchandises, dans les cours dépendant des stations des chemins de fer, seront réglés par des arrêtés du préfet du département; ces arrêtés ne seront exécutoires qu'en vertu de l'approbation du ministre des travaux publics.

SECTION II. — *De la voie.*

2. Le chemin de fer et les ouvrages qui en dépendent seront constamment entretenus en bon état.

La compagnie devra faire connaître au ministre des travaux publics les mesures qu'elle aura prises pour cet entretien.

Dans le cas où ces mesures seraient insuffisantes, le ministre des travaux publics, après avoir entendu la compagnie, prescrira celles qu'il jugera nécessaires.

3. Il sera placé, partout où besoin sera, des gardiens, en nombre suffisant, pour assurer la surveillance et la manœuvre des aiguilles des croisements et changements de voie; en cas d'insuffisance, le nombre de ces gardiens sera fixé par le ministre des travaux publics, la compagnie entendue.

4. Partout où un chemin de fer est traversé à niveau, soit par une route à voitures, soit par un chemin destiné au passage des piétons, il sera établi des barrières.

Le mode, la garde et les conditions de service des barrières seront réglés par le ministre des travaux publics, sur la proposition de la compagnie.

5. Si l'établissement de contre-rails est jugé nécessaire dans l'intérêt de la sûreté publique, la compagnie sera tenue d'en placer sur les points qui seront désignés par le ministre des travaux publics.

6. Aussitôt après le coucher du soleil et jusqu'après le passage du dernier train, les stations et leurs abords devront être éclairés.

Il en sera de même des passages à niveau pour lesquels l'administration jugera cette mesure nécessaire.

TITRE II. — DU MATÉRIEL EMPLOYÉ A L'EXPLOITATION.

7. Les machines locomotives ne pourront être mises en service qu'en vertu de l'autorisation de l'administration et après avoir été soumises à toutes les épreuves prescrites par les règlements en vigueur.

Lorsque, par suite de détérioration ou pour toute autre cause, l'interdiction d'une machine aura été prononcée, cette machine ne pourra être remise en service qu'en vertu d'une nouvelle autorisation.

8. Les essieux des locomotives, des tenders et des voitures de toute espèce, entrant dans la composition des convois de voyageurs ou dans celle des trains mixtes de voyageurs et de marchandises allant à grande vitesse, devront être en fer martelé de premier choix.

9. Il sera tenu des états de service pour toutes les locomotives ; ces états seront inscrits sur des registres qui devront être constamment à jour, et indiquer, à l'article de chaque machine, la date de sa mise en service, le travail qu'elle a accompli, les réparations ou modifications qu'elle a reçues, et le renouvellement de ses diverses pièces.

Il sera tenu, en outre, pour les essieux de locomotives, tenders et voitures de toute espèce, des registres spéciaux sur lesquels, à côté du numéro d'ordre de chaque essieu, seront inscrits sa provenance, la date de sa mise en service, l'épreuve qu'il peut avoir subie, son travail, ses accidents et ses réparations; à cet effet, le numéro d'ordre sera poinçonné sur chaque essieu.

Les registres mentionnés aux deux paragraphes ci-dessus seront représentés, à toute réquisition, aux ingénieurs et agents chargés de la surveillance du matériel et de l'exploitation.

10. Il est interdit de placer, dans un convoi comprenant des voitures de voyageurs, aucune locomotive, tender ou autre voiture d'une nature quelconque, montés sur des roues en fonte.

Toutefois le ministre des travaux publics pourra, par exception, autoriser l'emploi de roues en fonte, cerclées en fer, dans les trains mixtes de voyageurs et de marchandises et marchant à la vitesse d'au plus 25 kilomètres à l'heure.

11. Les locomotives devront être pourvues d'appareils ayant pour objet d'arrêter les fragments de coke tombant de la grille et d'empêcher la sortie des flammèches par la cheminée.

12. Les voitures destinées au transport des voyageurs seront d'une construction solide ; elles devront être commodes et pourvues de ce qui est nécessaire à la sûreté des voyageurs.

Les dimensions de la place affectée à chaque voyageur devront être d'au moins 45 centimètres en largeur, 65 centimètres en profondeur et 1 mèt. 45 cent. en hau-

teur; cette disposition sera appliquée aux chemins de fer existants, dans un délai qui sera fixé pour chaque chemin par le ministre des travaux publics.

13. Aucune voiture pour les voyageurs ne sera mise en service sans une autorisation du préfet donnée sur le rapport d'une commission constatant que la voiture satisfait aux conditions de l'article précédent.

L'autorisation de mise en service n'aura d'effet qu'après que l'estampille prescrite pour les voitures publiques par l'art. 117 de la loi du 25 mars 1817 aura été délivrée par le directeur des contributions indirectes.

14. Toute voiture de voyageurs portera, dans l'intérieur, l'indication apparente du nombre des places.

15. Les locomotives, tenders et voitures de toute espèce devront porter : 1° le nom ou les initiales du nom du chemin de fer auquel ils appartiennent; 2° un numéro d'ordre. Les voitures de voyageurs porteront, en outre, l'estampille délivrée par l'administration des contributions indirectes. Ces diverses indications seront placées d'une manière apparente sur la caisse ou sur les côtés des châssis.

16. Les machines, locomotives, tenders et voitures de toute espèce, et tout le matériel d'exploitation, seront constamment maintenus dans un bon état d'entretien.

La compagnie devra faire connaître au ministre des travaux publics les mesures adoptées par elle à cet égard, et, en cas d'insuffisance, le ministre, après avoir entendu les observations de la compagnie, prescrira les dispositions qu'il jugera nécessaires à la sûreté de la circulation.

TITRE III. — DE LA COMPOSITION DES CONVOIS.

17. Tout convoi ordinaire de voyageurs devra contenir, en nombre suffisant, des voitures de chaque classe, à moins d'une autorisation spéciale du ministre des travaux publics.

18. Chaque train de voyageurs devra être accompagné

1° D'un mécanicien et d'un chauffeur par machine : le chauffeur devra être capable d'arrêter la machine en cas de besoin;

2° Du nombre de conducteurs gardes-freins qui sera déterminé pour chaque chemin, suivant les pentes et suivant le nombre de voitures, par le ministre des travaux publics, sur la proposition de la compagnie.

Sur la dernière voiture de chaque convoi ou sur l'une des voitures placées à l'arrière, il y aura toujours un frein et un conducteur chargé de le manœuvrer.

Lorsqu'il y aura plusieurs conducteurs dans un convoi, l'un d'entre eux devra toujours avoir autorité sur les autres.

Un train de voyageurs ne pourra se composer de plus de vingt-quatre voitures à quatre roues. S'il entre des voitures à six roues dans la composition du convoi, le maximum du nombre de voitures sera déterminé par le ministre.

Les dispositions des paragraphes précédents sont applicables aux trains mixtes de voyageurs et de marchandises marchant à la vitesse des voyageurs.

Quant aux convois de marchandises qui transportent en même temps des voyageurs et des marchandises, et qui ne marchent pas à la vitesse ordinaire des voyageurs, les mesures spéciales et les conditions de sûreté auxquelles ils devront être assujettis seront déterminées par le ministre, sur la proposition de la compagnie.

19. Les locomotives devront être en tête des trains.

Il ne pourra être dérogé à cette disposition que pour les manœuvres à exécuter dans le voisinage des stations ou pour le cas de secours. Dans ces cas spéciaux, la vitesse ne devra pas dépasser 25 kilomètres par heure.

20. Les convois de voyageurs ne devront être remorqués que par une seule locomotive, sauf les cas où l'emploi d'une machine de renfort deviendrait nécessaire, soit pour la montée d'une rampe de forte inclinaison, soit par suite d'une affluence extraordinaire de voyageurs, de l'état de l'atmosphère, d'un accident ou d'un retard exigeant l'emploi de secours, ou de tout autre cas analogue ou spécial préalablement déterminé par le ministre des travaux publics.

Il est, dans tous les cas, interdit d'atteler simultanément plus de deux locomotives à un convoi de voyageurs.

La machine placée en tête devra régler la marche du train.

Il devra toujours y avoir en tête de chaque train, entre le tender et la première voiture de voyageurs, autant de voitures ne portant pas de voyageurs qu'il y aura de locomotives attelées.

Dans tous les cas où il sera attelé plus d'une locomotive à un train, mention en sera faite sur un registre à ce destiné, avec indication du motif de la mesure, de la station où elle aura été jugée nécessaire, et de l'heure à laquelle le train aura quitté cette station.

Ce registre sera représenté à toute réquisition aux fonctionnaires et agents de l'administration publique chargés de la surveillance de l'exploitation.

21. Il est défendu d'admettre, dans les convois qui portent des voyageurs, aucune matière pouvant donner lieu soit à des explosions, soit à des incendies.

22. Les voitures entrant dans la composition des trains de voyageurs seront liées entre elles par des moyens d'attache tels, que les tampons à ressort de ces voitures soient toujours en contact.

Les voitures des entrepreneurs de messageries ne pourront être admises dans la composition des trains qu'avec l'autorisation du ministre des travaux publics, et que moyennant les conditions indiquées dans l'acte d'autorisation.

23. Les conducteurs gardes-freins seront mis en communication avec le mécanicien, pour donner, en cas d'accident, le signal d'alarme, par tel moyen qui sera autorisé par le ministre des travaux publics, sur la proposition de la compagnie.

24. Les trains devront être éclairés extérieurement pendant la nuit. En cas d'insuffisance du système d'éclairage, le ministre des travaux publics prescrira, la compagnie entendue, les dispositions qu'il jugera nécessaires.

Les voitures fermées, destinées aux voyageurs, devront être éclairées intérieurement pendant la nuit et au passage des souterrains qui seront désignés par le ministre.

TITRE IV. — DU DÉPART, DE LA CIRCULATION ET DE L'ARRIVÉE DES CONVOIS.

25. Pour chaque chemin de fer, le ministre des travaux publics déterminera, sur la proposition de la compagnie, le sens du mouvement des trains et des machines isolées sur chaque voie quand il y a plusieurs voies, ou les points de croisement quand il n'y en a qu'une.

Il ne pourra être dérogé, sous aucun prétexte, aux dispositions qui auront été prescrites par le ministre, si ce n'est dans le cas où la voie serait interceptée; et, dans ce cas, le changement devra être fait avec les précautions indiquées en l'article 34 ci-après.

26. Avant le départ du train, le mécanicien s'assurera si toutes les parties de la locomotive et du tender sont en bon état, si le frein de ce tender fonctionne convenablement.

La même vérification sera faite par les conducteurs gardes-freins, en ce qui concerne les voitures et les freins de ces voitures.

Le signal du départ ne sera donné que lorsque les portières seront fermées.

Le train ne devra être mis en marche qu'après le signal du départ.

27. Aucun convoi ne pourra partir d'une station avant l'heure déterminée par le règlement de service.

Aucun convoi ne pourra également partir d'une station avant qu'il se soit écoulé, depuis le départ ou le passage du convoi précédent, le laps de temps qui aura été fixé par le ministre des travaux publics, sur la proposition de la compagnie.

Des signaux seront placés à l'entrée de la station pour indiquer, aux mécaniciens des trains qui pourraient survenir, si le délai déterminé en vertu du paragraphe précédent est écoulé.

Dans l'intervalle des stations, des signaux seront établis, afin de donner le même avertissement au mécanicien sur les points où il ne peut pas voir devant lui à une distance suffisante. Dès que l'avertissement lui sera donné, le mécanicien deva ralentir la marche du train. En cas d'insuffisance des signaux établis par la compagnie, le ministre prescrira, la compagnie entendue, l'établissement de ceux qu'il jugera nécessaires.

28. Sauf le cas de force majeure ou de réparation de la voie, les trains ne pourront s'arrêter qu'aux gares ou lieux de stationnement autorisés pour le service des voyageurs ou des marchandises.

Les locomotives ou les voitures ne pourront stationner sur les voies du chemin de fer affectées à la circulation des trains.

29. Le ministre des travaux publics déterminera, sur la proposition de la compagnie, les mesures spéciales de précaution relatives à la circulation des trains sur les plans inclinés et dans les souterrains à une ou à deux voies, à raison de leur longueur et de leur tracé.

Il déterminera également, sur la proposition de la compagnie, la vitesse maximum que les trains de voyageurs pourront prendre sur les diverses parties de chaque ligne et la durée du trajet.

30. Le ministre des travaux publics prescrira, sur la proposition de la compagnie, les mesures spéciales de précaution à prendre pour l'expédition et la marche des convois extraordinaires.

Dès que l'expédition d'un convoi extraordinaire aura été décidée, déclaration devra en être faite immédiatement au commissaire spécial de police, avec indication du motif de l'expédition du convoi et de l'heure du départ.

31. Il sera placé le long du chemin, pendant le jour et pendant la nuit, soit pour l'entretien, soit pour la surveillance de la voie, des agents en nombre assez grand pour assurer la libre circulation des trains et la transmission des signaux; en cas d'insuffisance, le ministre des travaux publics en réglera le nombre, la compagnie entendue.

Ces agents seront pourvus de signaux de jour et de nuit à l'aide desquels ils annonceront si la voie est libre et en bon état, si le mécanicien doit ralentir sa marche ou s'il doit arrêter immédiatement le train.

Ils devront, en outre, signaler de proche en proche l'arrivée des convois.

32. Dans le cas où soit un train, soit une machine isolée s'arrêterait sur la voie pour cause d'accident, le signal d'arrêt indiqué en l'article précédent devra être fait à 500 mètres au moins à l'arrière.

Les conducteurs principaux des convois et les mécaniciens conducteurs des machines isolées devront être munis d'un signal d'arrêt.

33. Lorsque des ateliers de réparation seront établis sur une voie, des signaux devront indiquer si l'état de la voie ne permet pas le passage des trains ou s'il suffit de ralentir la marche de la machine.

34. Lorsque, par suite d'un accident, de réparation ou de toute autre cause, la circulation devra s'effectuer momentanément sur une voie, il devra être placé un garde auprès des aiguilles de chaque changement de voie.

Les gardes ne laisseront les trains s'engager dans la voie unique réservée à la circulation qu'après s'être assurés qu'ils ne seront pas rencontrés par un train venant dans un sens opposé.

Il sera donné connaissance au commissaire spécial de police du signal ou de l'ordre de service adopté pour assurer la circulation sur la voie unique.

35. La compagnie sera tenue de faire connaître au ministre des travaux publics le système de signaux qu'elle a adopté ou qu'elle se propose d'adopter pour les cas prévus par le présent titre. Le ministre prescrira les modifications qu'il jugera nécessaires.

36. Le mécanicien devra porter constamment son attention sur l'état de la voie, arrêter ou ralentir la marche en cas d'obstacles, suivant les circonstances, et se conformer aux signaux qui lui seront transmis; il surveillera toutes les parties de la machine, la tension de la vapeur et le niveau d'eau de la chaudière; il veillera à ce que rien n'embarrasse la manœuvre du frein du tender.

37. A 500 mètres au moins avant d'arriver au point où une ligne d'embranchement vient croiser la ligne principale, le mécanicien devra modérer la vitesse de telle

manière que le train puisse être complétement arrêté avant d'atteindre ce croisement, si les circonstances l'exigent.

Au point d'embranchement ci-dessus désigné, des signaux devront indiquer le sens dans lequel les aiguilles sont placées.

A l'approche des stations d'arrivée, le mécanicien devra faire les dispositions convenables pour que la vitesse acquise du train soit complétement amortie avant le point où les voyageurs doivent descendre, et de telle sorte qu'il soit nécessaire de remettre la machine en action pour atteindre ce point.

38. A l'approche des stations, des passages à niveau, des courbes, des tranchées et des souterrains, le mécanicien devra faire jouer le sifflet à vapeur, pour avertir de l'approche du train.

Il se servira également du sifflet comme moyen d'avertissement, toutes les fois que la voie ne lui paraîtra pas complétement libre.

39. Aucune personne autre que le mécanicien et le chauffeur ne pourra monter sur la locomotive ou sur le tender, à moins d'une permission spéciale et écrite du directeur de l'exploitation du chemin de fer.

Sont exceptés de cette interdiction les ingénieurs des ponts et chaussées, les ingénieurs des mines chargés de la surveillance et les commissaires spéciaux de police; toutefois ces derniers devront remettre au chef de la station ou au conducteur principal du convoi une réquisition écrite et motivée.

40. Des machines dites *de secours* ou *de réserve* devront être entretenues constamment en feu et prêtes à partir, sur les points de chaque ligne qui seront désignés par le ministre des travaux publics, sur la proposition de la compagnie.

Les règles relatives au service de ces machines seront également déterminées par le ministre, sur la proposition de la compagnie.

41. Il y aura constamment, au lieu de dépôt des machines, un waggon chargé de tous les agrès et outils nécessaires en cas d'accident.

Chaque train devra d'ailleurs être muni des outils les plus indispensables.

42. Aux stations qui seront désignées par le ministre des travaux publics, il sera tenu des registres sur lesquels on mentionnera les retards excédant dix minutes pour les parcours dont la longueur est inférieure à 50 kilomètres, et quinze minutes pour les parcours de 50 kilomètres et au delà; ces registres indiqueront la nature et la composition des trains, le nom des locomotives qui les ont remorqués, les heures de départ et d'arrivée, la cause et la durée du retard.

Ces registres seront représentés, à toute réquisition, aux ingénieurs, fonctionnaires et agents de l'administration publique chargés de la surveillance du matériel et de l'exploitation.

43. Des affiches placées dans les stations feront connaître au public les heures de départ des convois ordinaires de toute sorte, les stations qu'ils doivent desservir, les heures auxquelles ils doivent arriver à chacune des stations et en partir.

Quinze jours, au moins, avant d'être mis à exécution, ces ordres de service seront communiqués en même temps aux commissaires royaux, au préfet du département et

au ministre des travaux publics, qui pourra prescrire les modifications nécessaires pour la sûreté de la circulation ou pour les besoins du public.

TITRE V. — DE LA PERCEPTION DES TAXES ET DES FRAIS ACCESSOIRES.

44. Aucune taxe, de quelque nature qu'elle soit, ne pourra être perçue par la compagnie qu'en vertu d'une homologation du ministre des travaux publics.

Les taxes perçues actuellement sur les chemins dont les concessions sont antérieures à 1835, et qui ne sont pas encore régularisées, devront l'être avant le 1er avril 1847.

45. Pour l'exécution du paragraphe 1er de l'article qui précède, la compagnie devra dresser un tableau des prix qu'elle a l'intention de percevoir, dans la limite du maximum autorisé par le cahier des charges, pour le transport des voyageurs, des bestiaux, marchandises et objets divers, et en transmettre en même temps des expéditions au ministre des travaux publics, aux préfets des départements traversés par le chemin de fer et aux commissaires royaux.

46. La compagnie devra, en outre, dans le plus court délai et dans les formes énoncées en l'article précédent, soumettre ses propositions au ministre des travaux publics pour les prix de transport non déterminés par le cahier des charges et à l'égard desquels le ministre est appelé à statuer.

47. Quant aux frais accessoires, tels que ceux de chargement, de déchargement et d'entrepôt dans les gares et magasins du chemin de fer, et quant à toutes les taxes qui doivent être réglées annuellement, la compagnie devra en soumettre le règlement à l'approbation du ministre des travaux publics, dans le dixième mois de chaque année. Jusqu'à décision, les anciens tarifs continueront à être perçus.

48. Les tableaux des taxes et des frais accessoires approuvés seront constamment affichés dans les lieux les plus apparents des gares et stations des chemins de fer.

49. Lorsque la compagnie voudra apporter quelques changements aux prix autorisés, elle en donnera avis au ministre des travaux publics, aux préfets des départements traversés et aux commissaires royaux.

Le public sera en même temps informé, par des affiches, des changements soumis à l'approbation du ministre.

A l'expiration du mois à partir de la date de l'affiche, lesdites taxes pourront être perçues, si dans cet intervalle le ministre des travaux publics les a homologuées.

Si des modifications à quelques-uns des prix affichés étaient prescrites par le ministre, les prix modifiés devront être affichés de nouveau et ne pourront être mis en perception qu'un mois après la date de ces affiches.

50. La compagnie sera tenue d'effectuer avec soin, exactitude et célérité, et sans tour de faveur, les transports des marchandises, bestiaux et objets de toute nature qui lui seront confiés.

Au fur et à mesure que des colis, des bestiaux ou des objets quelconques arriveront au chemin de fer, enregistrement en sera fait immédiatement, avec mention du prix total dû pour le transport. Le transport s'effectuera dans l'ordre des inscriptions, à moins de délais demandés ou consentis par l'expéditeur, et qui seront mentionnés dans l'enregistrement.

Un récépissé devra être délivré à l'expéditeur, s'il le demande, sans préjudice, s'il y a lieu, de la lettre de voiture. Le récépissé énoncera la nature et le poids des colis, le prix total du transport et le délai dans lequel ce transport devra être effectué.

Les registres mentionnés au présent article seront représentés à toute réquisition des fonctionnaires et agents chargés de veiller à l'exécution du présent règlement.

TITRE VI. — DE LA SURVEILLANCE DE L'EXPLOITATION.

51. La surveillance de l'exploitation des chemins de fer s'exercera concurremment

Par les commissaires royaux ;

Par les ingénieurs des ponts et chaussées, les ingénieurs des mines, et par les conducteurs, les gardes-mines et autres agents sous leurs ordres ;

Par les commissaires spéciaux de police et les agents sous leurs ordres.

52. Les commissaires royaux seront chargés

De surveiller le mode d'application des tarifs approuvés et l'exécution des mesures prescrites pour la réception et l'enregistrement des colis, leur transport et leur remise aux destinataires ;

De veiller à l'exécution des mesures approuvées ou prescrites pour que le service des transports ne soit pas interrompu aux points extrêmes de lignes en communication l'une avec l'autre ;

De vérifier les conditions des traités qui seraient passés par les compagnies avec les entreprises de transport par terre ou par eau, en correspondance avec les chemins de fer, et de signaler toutes les infractions au principe de l'égalité des taxes ;

De constater le mouvement de la circulation des voyageurs et des marchandises sur les chemins de fer, les dépenses d'entretien et d'exploitation, et les recettes.

53. Pour l'exécution de l'article ci-dessus, les compagnies seront tenues de représenter, à toute réquisition, aux commissaires royaux leurs registres de dépenses et de recettes, et les registres mentionnés en l'article 50 ci-dessus.

54. A l'égard des chemins de fer pour lesquels les compagnies auraient obtenu de l'État soit un prêt avec intérêt privilégié, soit la garantie d'un minimum d'intérêt, ou pour lesquels l'État devrait entrer en partage des produits nets, les commissaires royaux exerceront toutes les autres attributions qui seront déterminées par les règlements spéciaux à intervenir dans chaque cas particulier.

55. Les ingénieurs, les conducteurs et autres agents du service des ponts et chaussées seront spécialement chargés de surveiller l'état de la voie de fer, des terrassements et des ouvrages d'art et des clôtures.

56. Les ingénieurs des mines, les gardes-mines et autres agents du service des mines seront spécialement chargés de surveiller l'état des machines fixes et locomotives employées à la traction des convois, et, en général, de tout le matériel roulant servant à l'exploitation.

Ils pourront être suppléés par les ingénieurs, conducteurs et autres agents du service des ponts et chaussées, et réciproquement.

57. Les commissaires spéciaux de police et les agents sous leurs ordres sont chargés particulièrement de surveiller la composition, le départ, l'arrivée, la marche et les

stationnements des trains, l'entrée, le stationnement et la circulation des voitures dans les cours et stations, l'admission du public dans les gares et sur les quais des chemins de fer.

58. Les compagnies sont tenues de fournir des locaux convenables pour les commissaires spéciaux de police et les agents de surveillance.

59. Toutes les fois qu'il arrivera un accident sur le chemin de fer, il en sera fait immédiatement déclaration à l'autorité locale et au commissaire spécial de police, à la diligence du chef du convoi. Le préfet du département, l'ingénieur des ponts et chaussées et l'ingénieur des mines chargés de la surveillance, et le commissaire royal, en seront immédiatement informés par les soins de la compagnie.

60. Les compagnies devront soumettre à l'approbation du ministre des travaux publics leurs règlements relatifs au service et à l'exploitation des chemins de fer.

TITRE VII. — DES MESURES CONCERNANT LES VOYAGEURS ET LES PERSONNES ÉTRANGÈRES AU SERVICE DU CHEMIN DE FER.

61. Il est défendu à toute personne étrangère au service du chemin de fer

1° De s'introduire dans l'enceinte du chemin de fer, d'y circuler ou stationner;

2° D'y jeter ou déposer aucuns matériaux ni objets quelconques;

3° D'y introduire des chevaux, bestiaux ou animaux d'aucune espèce;

4° D'y faire circuler ou stationner aucunes voitures, waggons ou machines étrangères au service.

62. Sont exceptés de la défense portée au premier paragraphe de l'article précédent les maires et adjoints, les commissaires de police, les officiers de gendarmerie, les gendarmes et autres agents de la force publique, les préposés aux douanes, aux contributions indirectes et aux octrois, les gardes champêtres et forestiers dans l'exercice de leurs fonctions et revêtus de leurs uniformes ou de leurs insignes.

Dans tous les cas, les fonctionnaires et les agents désignés au paragraphe précédent seront tenus de se conformer aux mesures spéciales de précaution qui auront été déterminées par le ministre, la compagnie entendue.

63. Il est défendu

1° D'entrer dans les voitures sans avoir pris un billet, et de se placer dans une voiture d'une autre classe que celle qui est indiquée par le billet;

2° D'entrer dans les voitures ou d'en sortir autrement que par la portière qui fait face au côté extérieur de la ligne du chemin de fer;

3° De passer d'une voiture dans une autre, de se pencher au dehors.

Les voyageurs ne doivent sortir des voitures qu'aux stations et lorsque le train est complétement arrêté.

Il est défendu de fumer dans les voitures ou sur les voitures et dans les gares; toutefois, à la demande de la compagnie et moyennant des mesures spéciales de précaution, des dérogations à cette disposition pourront être autorisées.

Les voyageurs sont tenus d'obtempérer aux injonctions des agents de la compagnie pour l'observation des dispositions mentionnées aux paragraphes ci-dessus.

64. Il est interdit d'admettre dans les voitures plus de voyageurs que ne le comporte le nombre de places indiquées conformément à l'article 14 ci-dessus.

65. L'entrée des voitures est interdite

1° A toute personne en état d'ivresse ;

2° A tous individus porteurs d'armes à feu chargées ou de paquets qui, par leur nature, leur volume ou leur odeur, pourraient gêner ou incommoder les voyageurs.

Tout individu porteur d'une arme à feu devra, avant son admission sur les quais d'embarquement, faire constater que son arme n'est point chargée.

66. Les personnes qui voudront expédier des marchandises de la nature de celles qui sont mentionnées à l'article 21 devront les déclarer au moment où elles les apporteront dans les stations du chemin de fer.

Des mesures spéciales de précaution seront prescrites, s'il y a lieu, pour le transport desdites marchandises, la compagnie entendue.

67. Aucun chien ne sera admis dans les voitures servant au transport des voyageurs; toutefois la compagnie pourra placer dans des caisses de voitures spéciales les voyageurs qui ne voudraient pas se séparer de leurs chiens, pourvu que ces animaux soient muselés, en quelque saison que ce soit.

68. Les cantonniers, gardes-barrières et autres agents du chemin de fer devront faire sortir immédiatement toute personne qui se serait introduite dans l'enceinte du chemin, ou dans quelque portion que ce soit de ses dépendances où elle n'aurait pas le droit d'entrer.

En cas de résistance de la part des contrevenants, tout employé du chemin de fer pourra requérir l'assistance des agents de l'administration et de la force publique.

Les chevaux ou bestiaux abandonnés qui seront trouvés dans l'enceinte du chemin de fer seront saisis et mis en fourrière.

TITRE VIII. — DISPOSITIONS DIVERSES.

69. Dans tous les cas où, conformément aux dispositions du présent règlement, le ministre des travaux publics devra statuer sur la proposition d'une compagnie, la compagnie sera tenue de lui soumettre cette proposition dans le délai qu'il aura déterminé; faute de quoi, le ministre pourra statuer directement.

Si le ministre pense qu'il y a lieu de modifier la proposition de la compagnie, il devra, sauf le cas d'urgence, entendre la compagnie avant de prescrire les modifications.

70. Aucun crieur, vendeur ou distributeur d'objets quelconques ne pourra être admis par les compagnies à exercer sa profession dans les cours ou bâtiments des stations et dans les salles d'attente destinées aux voyageurs qu'en vertu d'une autorisation spéciale du préfet du département.

71. Lorsqu'un chemin de fer traverse plusieurs départements, les attributions conférées aux préfets par le présent règlement pourront être centralisées en tout ou en partie dans les mains de l'un des préfets des départements traversés.

72. Les attributions données aux préfets des départements par la présente ordonnance seront, conformément à l'arrêté du 3 brumaire an IX, exercées par le préfet

de police dans toute l'étendue du département de la Seine, et dans les communes de Saint-Cloud, Meudon et Sèvres, département de Seine-et-Oise.

73. Tout agent employé sur les chemins de fer sera revêtu d'un uniforme ou porteur d'un signe distinctif ; les cantonniers, gardes-barrières et surveillants pourront être armés d'un sabre.

74. Nul ne pourra être employé en qualité de mécanicien conducteur de train, s'il ne produit des certificats de capacité délivrés dans les formes qui seront déterminées par le ministre des travaux publics.

75. Aux stations désignées par le ministre, les compagnies entretiendront les médicaments et moyens de secours nécessaires en cas d'accident.

76. Il sera tenu dans chaque station un registre coté et parafé, à Paris, par le préfet de police, ailleurs par le maire du lieu, lequel sera destiné à recevoir les réclamations des voyageurs qui auraient des plaintes à former, soit contre la compagnie, soit contre ses agents ; ce registre sera présenté à toute réquisition des voyageurs.

77. Les registres mentionnés aux articles 9, 20 et 42 ci dessus seront cotés et parafés par le commissaire de police.

78. Des exemplaires du présent règlement seront constamment affichés, à la diligence des compagnies, aux abords des bureaux des chemins de fer et dans les salles d'attente.

Le conducteur principal d'un train en marche devra également être muni d'un exemplaire du règlement.

Des extraits devront être délivrés, chacun pour ce qui le concerne, aux mécaniciens, chauffeurs, gardes-freins, cantonniers, gardes-barrières et autres agents employés sur le chemin de fer.

Des extraits, en ce qui concerne les règles à observer par les voyageurs pendant le trajet, devront être placés dans chaque caisse de voiture.

79. Seront constatées, poursuivies et réprimées, conformément au titre III de la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer, les contraventions au présent règlement, aux décisions rendues par le ministre des travaux publics, et aux arrêtés pris, sous son approbation, par les préfets, pour l'exécution dudit règlement (1).

80. Notre ministre secrétaire d'État des travaux publics est chargé de l'exécution de la présente ordonnance, qui sera insérée au *Bulletin des lois.*

---

(1) *Loi du* 15 *juillet* 1845, *titre III*, *art.* 19. Quiconque, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou inobservation des lois ou règlements, aura involontairement causé sur un chemin de fer ou dans les gares ou stations un accident qui aura occasionné des blessures, sera puni de huit jours à six mois d'emprisonnement et d'une amende de 50 à 1,000 fr.

Si l'accident a causé la mort d'une ou plusieurs personnes, l'emprisonnement sera de six mois à cinq ans, et l'amende de 300 à 3,000 fr.

Art. 20. Sera puni d'un emprisonnement de six mois à deux ans tout mécanicien ou conducteur garde-frein qui aura abandonné son poste pendant la marche du convoi.

Art. 21. Toute contravention aux ordonnances royales portant règlement d'administration publique sur la police, la sûreté et l'exploitation des chemins de fer, et aux arrêtés pris par les préfets sous l'ap-

extraites de diverses publications périodiques françaises et étrangères.

ARTS MÉCANIQUES.

Acte du parlement britannique concernant les bateaux à vapeur.

1. Les bateaux à vapeur en fer de 100 tonneaux et au-dessus, qui seront construits postérieurement à la date du présent acte, devront être divisés intérieurement par des cloisons transversales à l'épreuve de l'eau, de manière que l'arrière du bâtiment soit entièrement séparé de l'endroit où est établie la machine à vapeur.

2. A partir du 1er janvier 1847, aucun bâtiment du tonnage ci-dessus indiqué ne pourra quitter les ports de la Grande-Bretagne sans porter des canots munis de tous les agrès propres à leur manœuvre et dont le nombre et les dimensions sont indiqués dans la table suivante.

Sont exceptés les bâtiments employés à la pêche de la baleine et auxquels ces dispositions ne sont point applicables.

Table indiquant le nombre et les dimensions des embarcations que devront porter les bâtiments à vapeur.

TONNAGE des bâtiments.	Nombre des embarcations.	Chaloupes, pinasses ou baleinières. DIMENSIONS.		Canots et autres embarcations de même grandeur. DIMENSIONS.						OBSERVATIONS.
		Long.	Larg.	Long.	Larg.	Long.	Larg.	Long.	Larg.	
		m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	
850 et au-dessus.	4	7.90	2,43	7,29	2,12	6,68	1,97	4,86	1,67	
650 à 850	4	7,29	2,12	6,68	1,97	5,47	1,67	4.86	1,67	
350 à 650	3	6	1,97	5,47	1,67	»	»	4,25	1,52	
200 à 350	2	5,47	1,82	»	»	»	»	4,25	1,52	
100 à 200	2	»	»	4,86	1,67	»	»	»	»	plus un petit canot.

Aucun bâtiment ayant plus de dix passagers à bord ne pourra mettre en mer, pour quelque traversée que ce soit, sans être muni, indépendamment des embarcations sus désignées, d'un bateau de sauvetage, avec tous les agrès propres à son usage, ainsi que de deux bouées de sauvetage.

---

probation du ministre des travaux publics pour l'exécution desdites ordonnances, sera punie d'une amende de 16 à 3,000 francs.

En cas de récidive dans l'année, l'amende sera portée au double, et le tribunal pourra, selon les circonstances, prononcer, en outre, un emprisonnement de trois jours à un mois.

Art. 22. Les concessionnaires ou fermiers d'un chemin de fer seront responsables, soit envers l'État, soit envers les particuliers, du dommage causé par les administrateurs, directeurs ou employés à un titre quelconque au service de l'exploitation d'un chemin de fer.

L'Etat sera soumis à la même responsabilité envers les particuliers, si le chemin de fer est exploité à es frais et pour son compte.

3. Tout bâtiment à vapeur dont la construction aura été entreprise postérieurement à la date du présent acte, et ayant des passagers, ne pourra sortir des ports du royaume sans être muni, indépendamment des embarcations susdésignées, d'un bateau dit à palettes en remplacement du bateau de sauvetage ou de tout autre qui sera désigné par les commissaires de l'amirauté.

4. Chaque bâtiment, avant d'entreprendre son voyage, devra porter une pompe à incendie pouvant être mue par la machine à vapeur.

5. Dans le cas où l'un de ces bâtiments mettrait en mer sans être muni d'une semblable pompe, ou sans être divisé dans sa cale par des cloisons imperméables, ou sans avoir le nombre d'embarcations voulu, le propriétaire de ce bâtiment ou toute personne préposée à sa direction seront condamnés à une amende qui ne pourra excéder 100 livres sterling (2,500 fr.).

Le capitaine encourra la même amende, si, par sa faute ou par sa négligence, le bâtiment est mis hors de service pendant le cours du voyage, et s'il refuse d'y faire les réparations nécessaires aussitôt que possible.

L'amende sera réduite à 50 livres, s'il est reconnu que l'accident est arrivé par un cas fortuit et malgré la vigilance du capitaine.

6. Aucun officier de marine ne pourra entreprendre un voyage quelconque sans s'être assuré, au préalable, que le bâtiment confié à sa direction est pourvu de tous les objets ci-dessus indiqués.

7. Lorsqu'un bâtiment à vapeur rencontre en mer un autre navire, il doit s'en éloigner suffisamment pour éviter tout abordage. Les mêmes précautions seront prises dans les rivières ou canaux aboutissant à la mer. En cas de négligence, le capitaine encourra une amende de 50 livres.

8. Chaque année, avant le 30 avril et le 31 octobre, tout propriétaire de bateau à vapeur transmettra aux lords commissaires du conseil privé de commerce les deux déclarations suivantes :

1° Certificat constatant la bonne construction du bâtiment, délivré par l'ingénieur de la marine ;

2° Certificat constatant le bon état de la machine à vapeur et du mécanisme propulseur, délivré par un ingénieur.

Ampliation de ces déclarations revêtues de l'approbation des lords commissaires sera adressée au propriétaire du bâtiment.

9. Si un bâtiment met en mer avec des passagers sans que le capitaine ait transmis aux lords commissaires les certificats susrelatés ou qu'il ne puisse en produire une ampliation revêtue de leur approbation, il sera passible, pour ce fait, d'une amende de 100 livres.

10. Si un bâtiment occasionne ou éprouve en mer un accident quelconque susceptible de compromettre la vie des passagers ou de l'équipage, tel qu'une avarie dans sa coque ou sa machine, qui aura entraîné un échouement, ou s'il a abordé un autre navire, le capitaine adressera immédiatement aux lords commissaires une relation exacte et détaillée du sinistre et de ses causes probables. Cette relation indiquera le nom du

navire, le port auquel il appartient et le lieu où il se trouve, afin que les commissaires puissent prendre les informations nécessaires. Dans le cas où il serait reconnu que le bâtiment est hors d'état d'atteindre le port le plus voisin ou qu'il est entièrement perdu, le capitaine en informera les commissaires.

S'il néglige d'envoyer cette relation dans un délai raisonnable après l'accident, il sera puni d'une amende de 50 livres.

11. Si un bâtiment à vapeur a éprouvé un accident sérieux ayant occasionné la mort de quelque passager ou homme de l'équipage, ou reçu un dommage matériel affectant sa tenue à la mer, soit dans sa coque, soit dans sa machine, par son échouement ou par son abordage avec un autre bâtiment, les lords commissaires délégueront un inspecteur ou toute autre personne compétente pour faire sans délai une enquête sur les causes de l'accident, sans, toutefois, pouvoir retenir le bâtiment, s'il est en état de continuer son voyage.

12. Aucune des dispositions ci-dessus n'est applicable aux bâtiments de guerre portés sur les contrôles de la marine royale.

Nouveau système pour les chemins de fer, proposé par M. de Jouffroy.

Dans ce système, trois rails sont établis sur chaque voie. Les deux rails latéraux qui supportent les roues des waggons et les quatre petites roues de la locomotive sont écartés de $2^m,60$ l'un de l'autre et offrent des rebords intérieurs dont la saillie est de 12 centimètres. Les deux roues motrices de la locomotive sont remplacées par une seule roue d'un grand diamètre et à large jante en bois qui roule sur le troisième rail établi au milieu de la voie, à 25 centimètres au-dessus des rails latéraux. Les waggons portés chacun sur deux roues qui tournent autour de leurs fusées sont réunis deux à deux par une articulation verticale. En vertu de ces dispositions, les essieux ne tournent pas et restent indépendants l'un de l'autre. La locomotive se compose de deux trains dont le premier, armé de la roue motrice, porte les cylindres, tandis que le second porte la chaudière. Ces deux trains sont unis par une articulation de 8 à 10 décimètres de hauteur. L'articulation qui unit deux waggons est plus longue encore, et sa hauteur est de $1^m,70$. Les couples de waggons se rattachent les uns aux autres, et la locomotive se rattache elle-même au tender par l'intermédiaire de doubles ressorts articulés. Le diamètre des roues des waggons est de $1^m,50$ environ. Le centre de gravité des waggons chargés est abaissé presque au niveau des essieux, et leur hauteur est réduite à 2 mètres à partir de la voie. En vertu d'un mécanisme particulier qui ne gêne en rien les mouvements des waggons dans l'état normal, des freins se trouvent, lorsqu'un choc survient, appliqués et pressés fortement entre les jantes des roues des waggons, afin que le convoi s'enraye de lui-même si une circonstance imprévue fait naître quelque danger. Enfin un autre mécanisme et d'autres freins que dirige le conducteur permettent à celui-ci non-seulement d'enrayer à volonté la roue motrice et le dernier waggon, mais encore d'isoler immédiatement les waggons et de les rendre indépendants les uns des autres.

Les deux trains dans lesquels se divise la locomotive pèsent chacun 6,000 kilog.

Des bielles mues par le piston transmettent leur mouvement de rotation à la roue motrice, non pas directement, mais indirectement, par l'intermédiaire d'un arbre horizontal et de deux engrenages qui ne fonctionnent jamais simultanément. Il en résulte que, la vitesse du piston restant la même, la roue motrice peut acquérir deux vitesses très-distinctes l'une de l'autre.

Les commissaires de l'Académie des sciences qui ont vu fonctionner le système de M. *de Jouffroy* pensent que, comparé à ceux qui sont généralement employés, il offre une sécurité beaucoup plus grande. Les rebords des rails latéraux s'opposent d'une manière efficace au déraillement, et la sécurité est augmentée par l'abaissement du centre de gravité des waggons et par l'emploi de divers trains et des deux mécanismes dont l'un produit l'enrayement spontané et l'autre la séparation des waggons.

L'expérience prouve qu'à l'aide du nouveau système on pourra gravir des pentes de 30 millimètres par mètre; elle prouve aussi qu'en modérant la vitesse on pourra parcourir avec moins d'inconvénient des courbes de petit rayon, ce qui tient à la liberté que conservent, dans leurs mouvements, les roues devenues plus indépendantes l'une de l'autre. Les dangers que fait naître la force centrifuge se trouvent d'ailleurs diminués par l'abaissement du centre de gravité des waggons.

L'installation de la locomotive est simple et ingénieuse. Il semble, au premier abord, que l'adhérence de la grande roue motrice au rail devrait diminuer la vitesse en augmentant le tirage; mais cette adhérence est précisément ce qui fournit au système le point d'appui dont il a besoin. C'est pour obtenir cette adhérence qu'on donne ordinairement aux locomotives un poids exorbitant qui devient un inconvénient grave, et qui se trouve notablement diminué dans le nouveau système. Quand cette adhérence n'est pas suffisante, les roues des locomotives glissent sur les rails, les convois s'arrêtent, et une notable quantité de vapeur se trouve dépensée en pure perte: d'ailleurs l'augmentation du diamètre des roues rendra la locomotion plus facile. (*Acad. des sciences*, 16 novembre 1846.)

ARTS CHIMIQUES.

Analyse du coton-poudre; par M. Dumas.

Cette analyse est très-facile à effectuer au moyen de l'appareil que MM. *Gay-Lussac* et *Thénard* ont appliqué, il y a quarante ans, à l'analyse des matières organiques. Le tube de combustion étant chauffé par une lampe à alcool, à 200 ou 300 degrés, des boulettes de coton fulminant qu'on y fait tomber brûlent vivement et sans le moindre danger; elles fournissent de la vapeur d'eau, de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, de la vapeur nitreuse en grande quantité et du bioxyde d'azote. Le gaz brut renferme assez de produits inflammables pour brûler à l'approche d'une bougie; la couleur de la flamme y indique des composés de cyanogène.

Si l'explosion du coton fulminant dans les armes ou dans les amorces donne de tels produits gazeux, les armes n'y résisteront pas; elles seront oxydées promptement. Mais il est clair que la détonation de ce produit doit fournir des produits tout autres

quand elle se fait sous la pression du projectile dans un espace étroit où pendant quelque temps les gaz inflammables et la vapeur nitreuse fortement échauffés peuvent réagir l'un sur l'autre. Ainsi, au moins en ce qui concerne la charge des armes à feu, l'emploi du coton fulminant pourrait bien n'avoir pas les inconvénients que feraient supposer les produits acides de son exposition à l'air libre. Dans les amorces, la formation de l'acide nitreux paraît inévitable.

Quoi qu'il en soit, le coton fulminant, trempé dans une solution aqueuse de nitre, puis séché, donne moins de vapeur nitreuse, ce qui permet de croire qu'on pourrait modifier par quelques additions cette fâcheuse propriété.

M. *Bizard* a fait récemment des essais dont M. *Dumas* a constaté l'exactitude : du coton imprégné de chlorate de potasse donne un produit fulminant supérieur, peut-être, au coton azotique; 40 ou 50 milligrammes de coton ainsi préparé suffisent à la charge d'un pistolet à balle forcée, et donnent un effet qu'on ne pourrait dépasser sans danger pour l'arme. De la sciure de bois mêlée au même sel donne un mélange explosif d'une activité comparable à celle de ces mêmes corps. (*Acad. des sciences,* 23 novembre 1846.)

Sur les accidents relatifs à la préparation du coton-poudre; par M. Payen.

L'auteur a constaté que, en versant de l'acide azotique ou le mélange des deux acides azotique et sulfurique sur le coton, la température s'élève parfois au point de déterminer l'inflammation de la substance fibreuse restée en dehors du liquide. Lorsqu'on opère en plongeant le coton dans l'acide sans que le niveau de celui-ci s'élève au-dessus de la substance, une réaction spéciale se manifeste parfois en un point et dégage des vapeurs rutilantes; elle se propage rapidement ensuite et provoque une effervescence qui peut projeter le liquide hors du vase.

Ces deux accidents sont d'autant plus à craindre, que l'on agit sur des masses plus considérables : on y peut mettre un terme en noyant toutes les matières en un grand excès d'eau; mais il vaut mieux les éviter en pratiquant l'immersion complète du coton dans la liqueur active, où il peut rester plus de quarante-huit heures sans inconvénient.

M. *Payen* a constaté que les courants d'air chauffés par l'intermédiaire des plaques métalliques ou des maçonneries enflamment le coton, quelque ménagée que soit leur température, et sans qu'elle dépasse en moyenne 25 à 30 degrés; tandis que la dessiccation obtenue plus rapidement et à une température voisine de 100 degrés n'a pas jusqu'ici donné lieu à une seule inflammation, lorsque la chaleur a été transmise par la vapeur ou l'eau bouillante aux surfaces métalliques qui élèvent la température de l'air et du coton.

Une étuve à courant d'air chauffée à 30 ou 36 degrés par circulation d'eau ou de vapeur semblerait donc remplir les conditions convenables de sécurité. (*Acad. des sciences,* 30 novembre 1846.)

Expériences faites, à la direction des poudres et salpêtres de Paris, sur la manière de préparer le fulmi-coton et sur ses propriétés physiques et balistiques.

Il résulte de ces expériences, entreprises par MM. *Susanne*, capitaine d'artillerie, et *de Mézières*, élève commissaire à la raffinerie de salpêtres de Paris, que 5 grammes de poudre-coton produisent le même effet sur la balle de fusil que 13 à 14 grammes de poudre à mousquet ordinaire, et que sous le rapport de la fabrication il faut 1° tremper du coton épuré dans un mélange composé de parties égales d'acide azotique et d'acide sulfurique, et l'y laisser pendant dix à quinze minutes; 2° il ne faut pas que le coton dépasse le niveau du liquide; 3° on doit sécher le coton lentement et éviter surtout, lorsqu'il est encore humide, de le soumettre à une température supérieure à 100 degrés; 4° en le lavant dans l'eau saturée de salpêtre, on augmente un peu son énergie, mais cela ne vaut pas le surcroît de dépense.

Sous le rapport du service, le coton-poudre présente des avantages et des inconvénients.

Les avantages sont la propreté, la combustion vive et sans résidu solide, l'absence d'une mauvaise odeur, sa légèreté, la possibilité de la manier sans danger, loin du feu bien entendu; pas de poussier et de tamisage possibles; une force incontestable et qu'on peut évaluer, dès à présent, au triple de la force de la poudre de guerre, à poids égal.

Ses inconvénients sont le volume, et, par suite, la difficulté de la confection et du transport des munitions, la production d'une grande quantité de vapeur d'eau dans les armes, qui est peut-être plus gênante dans le tir que la crasse de la poudre ordinaire.

Quant au prix de revient et aux effets de cette substance sur les armes à feu, ce sont des questions à étudier.

Ce qui demeure acquis, c'est la connaissance d'une force nouvelle, incontestable; cette force existe, on sait la produire; il reste à apprendre comment elle pourra être utilisée. Il est hors de doute qu'on y parviendra et qu'on parviendra en même temps à faire disparaître une partie des inconvénients que l'on aperçoit aujourd'hui. (*Acad. des sciences*, 9 novembre 1846.)

Emploi du coton azotique pour le tirage des rochers; par MM. Combes *et* Flandin.

Les auteurs ont fait quatre expériences, l'une avec la poudre de mines et les trois autres avec le coton azotique.

1° L'expérience avec la poudre de mines a été faite sur un bloc de roche calcaire très-dure, ayant la forme d'un prisme droit à base carrée, de 45 centimètres d'épaisseur. Un trou de 30 centimètres de profondeur a été chargé de 130 gram. de poudre, et bourré avec un boudin de calcaire marneux. Le feu a été mis à la manière ordinaire; le pétard a éclaté avec une très-forte détonation et projection de fragments à une grande distance. Le bloc a été fendu en quatre fragments principaux, suivant deux directions.

2° L'expérience avec le coton azotique a été faite sur un bloc offrant la même texture, le même degré de dureté et la même épaisseur que le précédent. Dans un trou de 30 centimètres de profondeur, on a introduit 45 grammes de coton préparé, par portions successives qui ont été poussées et légèrement pressées avec le bourroir; ce trou a été bouché avec deux coins en bois entre lesquels on en a chassé un troisième à coups de masse : ce système de coins s'enfonçait dans le trou de manière à laisser un espace vide de 8 centimètres. Une mèche de coton préparé a été logée dans une cannelure ménagée sur le contour de l'un des coins ; le trou étant ainsi chargé, on a placé par-dessus le bloc un autre bloc du poids de 1,200 à 1,300 kilogrammes, de manière à empêcher l'expulsion directe du tampon. Le feu a été mis par l'intermédiaire de la mèche de coton. Le bruit de l'explosion a été très-faible, aucune projection de pierre n'a eu lieu. Le bloc a été fendu en deux parties à peu près égales, lesquelles sont restées appliquées l'une contre l'autre maintenues par la pression du bloc supérieur, qui n'avait pas été dérangé. Le tampon de bois avait cependant disparu ; il n'y a point eu de fumée sensible.

3° Cette expérience a été faite sur une roche de même nature que la précédente. Un trou horizontal de 54 centimètres de profondeur a été chargé de 33 grammes de coton azotique; une épinglette a été fichée dans le coton, un tampon de papier poussé par-dessus et légèrement pressé avec le bourroir. Le vide restant a été bourré à la manière ordinaire avec des boudins de calcaire marneux. Le feu ayant été mis, l'explosion a eu lieu avec très-peu de bruit et sans projection. Le banc de roche supérieur au trou, soulevé et séparé du lit inférieur, suivant un plan horizontal, était divisé en plusieurs gros fragments.

4° Un trou horizontal de 95 centimètres de profondeur a été pratiqué sur le front d'un banc de roche, libre sur deux faces seulement; il a été rempli de 50 grammes de coton azotique ; on a bourré et mis le feu comme dans l'expérience précédente. L'explosion a eu lieu avec très-peu de bruit et sans aucune projection. La masse de la roche s'est soulevée d'une petite quantité en se divisant en gros fragments; la bourre de calcaire n'a pas été sensiblement déplacée; les parois de la chambre occupée par le coton étaient légèrement noircies. Les ouvriers carriers ont estimé à 250 grammes la quantité de poudre de mines qui aurait été nécessaire pour obtenir les mêmes effets. (*Acad. des sciences*, 16 novembre 1846.)

Expériences pour comparer les effets balistiques obtenus avec le papier Pelouze et la poudre de chasse; par M. Seguier.

Un poids de 28 centigrammes de papier préparé par M. *Pelouze* a été placé dans un pistolet chargé par la culasse. La balle, lancée contre une plaque de fonte à la distance de dix pas, a été divisée, par suite de la percussion, en paillettes de plomb recueillies sur une nappe placée en avant du but.

Une balle lancée par la même quantité de poudre de chasse, contre un madrier en bois de peuplier, s'y est enfoncée à peine d'un tiers de son diamètre.

L'expérience reproduite avec un canon de fusil substitué au canon de pistolet a démontré que les effets du papier augmentaient avec la longueur du canon.

Les expériences restent identiques si l'on prend la précaution de replacer l'arme à chaque coup dans les conditions normales ; elles deviennent, au contraire, très-irrégulières si l'on n'a pas le soin d'essuyer la buée produite par la vapeur condensée dans la longueur du canon et dans la chambre où s'est opérée la combustion.

L'effet du papier Pelouze a encore été singulièrement augmenté par la précaution de le bien dessécher au moment de son insertion dans l'arme, en le plaçant préalablement entre des feuilles de papier à filtrer et lui faisant subir quelques instants la compression d'un fer à repasser modérément chauffé.

Ce papier, dans les expériences, a été employé tantôt chiffonné en forme de boule, tantôt coupé en petites bandes. (*Acad. des sciences*, 9 novembre 1846.)

Nouvelle préparation du papier; par M. le professeur Schoenbein.

L'auteur a trouvé un moyen à l'aide duquel on peut donner au papier ordinaire les propriétés suivantes :

1° Le papier préparé a beaucoup plus de ténacité et de consistance que le papier ordinaire ;

2° Plongé dans l'eau, il ne perd pas sa consistance et se comporte comme le parchemin ;

3° Il reçoit avec la même facilité l'encre ordinaire et le noir d'imprimerie ;

4° Il n'a pas besoin d'être collé pour servir à l'écriture et à l'impression ;

5° Les effets pernicieux produits par le chlorure de chaux sont évités dans le papier préparé.

M. *Schoenbein* assure que son procédé est simple, peu coûteux et facile à appliquer, et que le nouveau papier offrira des avantages, notamment pour la confection des billets de banque et des tentures.

La fibre végétale de ce papier permet d'en faire une substance aussi transparente que le verre, et imperméable à l'eau. L'auteur en a fait des flacons, des ballons, etc., dont les parois peuvent être rendues aussi minces qu'une feuille de mica.

Une autre propriété dont jouit ce papier consiste en ce qu'il développe une puissance électrique très-énergique. En plaçant quelques feuilles les unes sur les autres, et frottant seulement une ou deux fois avec la main, on a peine à les séparer. Si cette expérience est faite dans l'obscurité, on voit éclater entre les surfaces séparées un grand nombre d'aigrettes vives. Le disque de l'électrophore, placé sur une feuille frottée, produit des étincelles de quelques pouces de longueur. En appliquant le papier mince et bien sec contre un mur, et y passant une seule fois la main, il s'y attachera fortement pendant quelques heures. Si l'on passe la même feuille entre le pouce et l'index, on remarquera, dans l'obscurité, une bande de lumière assez vive. On conçoit, dès lors, que le papier préparé pourrait servir à faire des machines électriques puissantes et à bas prix. (*Extrait d'une lettre de M.* Schoenbein *à M.* Dumas, en date du 28 mars 1846.)

Note sur le gutta-percha (espèce de caoutchouc); par M. Calvert.

M. le docteur *Mongomery*, résidant à Singapore, a adressé à la Société d'encouragement de Londres des échantillons d'une nouvelle espèce de caoutchouc provenant d'un grand arbre qui croît dans les forêts de l'île de Bornéo et dans celles voisines du détroit de Malacca.

Cette substance, à laquelle les naturels donnent le nom de *gutta-percha*, quoique ayant de l'analogie avec le caoutchouc en diffère néanmoins par des caractères essentiels. Dans son état normal, elle est moins élastique que ce dernier. Sa propriété la plus remarquable est que, si on la plonge dans de l'eau presque bouillante, on peut lui faire prendre la forme que l'on veut, la mouler, la tirer en feuilles très-minces et la souder facilement, et cela jusqu'à ce qu'elle soit refroidie; alors elle perd ses propriétés tout en conservant, sans altération, les formes qu'on lui a données, et elle devient tellement dure, qu'à Singapore on la préfère, pour les manches de couteau, à la corne de buffle. Elle ne subit aucun changement dans les climats chauds et humides tels que du détroit de Malacca, tandis que les objets en caoutchouc y deviennent inutiles.

Le professeur *Solly*, qui a fait quelques expériences sur le gutta-percha, a vu qu'on pouvait l'obtenir blanc en le faisant bouillir dans de l'eau, et que son meilleur dissolvant était l'essence de térébenthine. En pressant cette matière chaude contre des médailles, il a obtenu d'excellentes empreintes dont les contours se sont parfaitement conservés une fois la substance refroidie. Enfin le gutta-percha, qui n'adhère point aux doigts comme le caoutchouc, en diffère également par la proportion d'hydrogène et de carbone qu'il renferme (1).

Sur le transport du phosphate de chaux dans les êtres organisés; par M. Dumas.

Le phosphate de chaux, quoique insoluble dans l'eau, pénètre dans les plantes et se dépose dans leur tissu ; les os qui le contiennent se désagrégent peu à peu sur le sol et disparaissent bientôt sous l'influence des eaux pluviales.

L'auteur a trouvé la cause qui produit ces effets dans l'action de l'acide carbonique. L'eau chargée de cet acide dissout de grandes quantités de phosphate de chaux. Cette action est si rapide et si énergique, que des lames d'ivoire enfermées dans des bouteilles d'eau de Seltz s'y sont ramollies en vingt-quatre heures, tout comme dans l'acide hydrochlorique dilué. L'eau de Seltz s'était chargée de tout le phosphate de chaux de ces lames.

---

(1) Cette dernière assertion est combattue par M. le docteur *Douglas Maclagan*, qui, d'après une analyse comparative des deux substances, a trouvé, pour le gutta-percha, 86,36 de carbone et 12,15 d'hydrogène, et, pour le caoutchouc, 87,2 de carbone et 12,8 d'hydrogène.

Nous rappellerons, au surplus, que cette substance est la même que celle qui a été présentée à la Société dans sa séance du 8 juillet 1846, par M. *Itier*, sous le nom de *gettenia*. (Voyez *Bulletin* de juillet 1846, p. 404.)

M. *Hancock* a pris en Angleterre une patente pour le traitement du gutta-percha en le combinant avec le caoutchouc, l'orpiment et d'autres substances, et le moulant ensuite, le tirant en lanières, etc.; il lui rend sa souplesse en y mêlant du suif.

M. *Dumas* observe que cette action fournit la matière animale des os dans un tel état de pureté et sous une forme tellement favorable à la fabrication de la gélatine ou à son emploi direct comme matière alimentaire, qu'il n'est pas douteux qu'on n'en tire quelque profit sous ce double rapport.

Cette propriété explique le transport du phosphate de chaux dans les plantes, et montre combien il serait intéressant de faire végéter des plantes en les arrosant avec de l'eau chargée de phosphate de chaux à la faveur de l'acide carbonique ; elle explique aussi comment les os se désagrégent et se dissolvent lorsqu'ils sont abandonnés sur le sol sous l'influence prolongée de l'eau des pluies chargée d'acide carbonique. (*Acad. des sciences*, 30 novembre 1846.)

AGRICULTURE.

Du meilleur moyen de faire dépenser en vert, par les vaches, l'herbe des prairies naturelles ; par M. Durand.

Un animal en liberté dans une prairie gâte et gaspille une grande quantité d'herbe par ses bouses, par ses urines, en marchant sur l'herbe et en s'y couchant. Ces désavantages ne sont pas les seuls ; en effet, l'animal ne mange d'abord que l'extrémité de l'herbe qu'il aime le mieux et ne touche pas à celle qui est de moins bonne qualité. De là deux inconvénients : d'une part, l'herbe dédaignée monte, devient de moins en moins délicate, et l'animal ne la mangera que quand il y sera forcé ; d'autre part, celle qui n'a été mangée qu'à son extrémité ne peut prendre qu'une élongation intermédiaire ; renversée par l'animal qui la foule aux pieds et ne recevant plus aussi directement les influences du soleil, elle jaunit vers sa base, et, quand elle est ainsi coupée, elle repousse maigre.

On a remarqué de tout temps que l'herbe arrivée à ce qu'on appelle sa primeur est bien plus propre à la production du lait et à l'engraissement que lorsqu'elle est plus avancée en âge.

En faisant manger très-près du sol cette herbe, on peut, au bout de peu de temps, en avoir de même qualité, la faire manger de nouveau et en obtenir les mêmes résultats, et ainsi de suite, de manière à avoir toujours de l'herbe jeune, tendre et appétissante à offrir aux animaux.

L'auteur conseille de faire paître au piquet. Les avantages qui résultent de cette pratique consistent à nourrir sur la même étendue de terrain beaucoup plus d'animaux qui rapporteront à l'homme le plus de principes utiles, en même temps qu'ils détruisent les mauvaises herbes.

L'auteur, partant du principe posé par M. *Payen*, que la jeune herbe contient plus d'azote et qu'elle est plus nourrissante, observe que les plantes végètent plus promptement et qu'on peut en cultiver une plus grande quantité sur la même étendue quand le sol, outre des matières salines qu'il doit toujours fournir, peut encore être pour les racines une source directe de carbone et surtout d'azote, dans la mesure et à l'état où elles puissent s'assimiler ces deux éléments. Or, dans le cas dont il s'agit,

le sol, chargé d'une population animale triple de celle qu'il avait auparavant, reçoit sous la forme de bouse et d'urine trois fois autant de carbone, d'azote ou de substances minérales salines qu'il en recevait. (*Acad. des sciences*, 16 novembre 1846.)

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 11 *novembre* 1846.

Correspondance. M. *Camus*, constructeur d'appareils de chauffage, à Orléans, appelle l'attention de la Société sur son système de calorifère qui a pour objet d'établir, dans les salles à chauffer, un système de ventilation qui renouvelle continuellement l'air. Voici la définition que l'auteur donne de son système :

Supposons deux tuyaux verticaux traversant le foyer et montant le long du tuyau de fumée ; le premier est divisé, à sa base, en quatre branches passant sous le sol et débouchant aux quatre angles de la salle à chauffer ; la partie supérieure de ce tuyau accompagne le conduit de la fumée pour aller avec lui s'ouvrir au dehors. Supposons ensuite que le second tuyau débouche dans l'intérieur de la salle, au sommet du calorifère, près le plafond, où il présentera un certain nombre de bouches ouvertes et tournées dans diverses directions. Il est évident que sous l'influence de la chaleur du foyer il se produira dans chacun de ces tuyaux un courant d'air ascendant ; que, dans le premier tuyau, l'air de la salle, pris en bas, sera entraîné au dehors, tandis que, dans le second, ce sera l'air du dehors qui viendra se verser au haut dans la salle pour s'y distribuer partout.

Tel est le système de M. *Camus*, dont les détails, quelque compliqués qu'ils puissent paraître, ne sont que des dispositions particulières qui assurent un échauffement plus complet du double tuyau et, par conséquent, un mouvement plus rapide de l'air.

M. *Donnadieu*, à Nîmes (Gard), écrit que, encouragé par la récompense que la Société lui décerna, en 1843, pour sa découverte d'une carrière de pierres lithographiques, il a poursuivi ses recherches dans l'arrondissement du Vigan et qu'elles ont été suivies d'un plein succès. Les pierres provenant de sa nouvelle carrière ont une couleur gris jaunâtre et un aspect absolument semblable à celles de Munich ; leur pâte est plus fine et plus compacte, leur teinte plus uniforme, leur homogénéité parfaite.

Cette carrière est en pleine activité et fournit des produits dont les qualités ont été bien constatées par les principaux lithographes ; les pierres sont d'ailleurs livrées à un prix bien inférieur à celui des pierres de Munich.

Par suite de cette communication, M. le président appelle l'attention de la Société sur la difficulté de rencontrer des pierres assez épaisses pour en former des rouleaux propres à l'impression.

M. *Thouzellier*, associé de M. *Donnadieu*, présent à la séance, donne quelques détails sur l'exploitation de la nouvelle carrière, dont les produits sont extraits avec

facilité et dans de grandes dimensions; il ajoute que la carrière fournit des blocs qui pourraient être convertis en cylindres, et, si jusqu'ici M. *Donnadieu* ne s'est pas livré à ces opérations, c'est qu'il n'a reçu aucune commande de ce genre. Si la Société voulait faire étudier la question, il se mettrait en mesure de pouvoir satisfaire à toutes les demandes de cylindres, de la plus grande dimension.

M. *Gaultier de Claubry* rappelle que la Société a jugé digne de ses récompenses une presse à cylindres en pierres lithographiques et que des essais ont été tentés pour l'impression des tissus avec ces cylindres. A l'exposition de 1844, M. *Petit* en adressa plusieurs qui furent l'objet d'un rapport favorable du jury central.

M. *de Colmont* cite les essais entrepris par M. *Tissier* avec des cylindres formés de plusieurs pièces de pierre de Munich; il pense que cet artiste s'empresserait de donner tous les renseignements qui lui seraient demandés à ce sujet.

M. *Calvert*, professeur de chimie appliquée aux arts, à l'institution royale de Manchester, transmet deux notes, l'une sur le *gutta-percha*, et l'autre sur de nouveaux moyens d'éviter les explosions dans les mines de houille, proposés par M. *Graham*.

M. *Combes* présente quelques observations, au sujet de cette dernière communication, sur l'insuffisance des moyens proposés pour se garantir du grisou dans les houillères.

Quant au *gutta-percha*, M. le président fait observer que cette matière est la même que celle qui fut présentée à la Société par M. *Itier*, avec plusieurs autres produits de l'industrie chinoise.

Objets présentés. M. *Callier*, horloger, place des Trois-Maries, 7, adresse les dessin et description d'un nouveau balancier compensateur de son invention, destiné à corriger la dilatation d'un corps par ce corps lui-même.

M. *Delhomme*, rue d'Enfer, 39, présente un projet d'établissement de réservoirs dans la vue de se préserver des inondations. L'exposé de ce projet donne lieu à quelques observations sur les causes des inondations et sur les divers moyens proposés ou employés pour les prévenir ou réparer les désastres qu'elles entraînent.

M. *Barny*, rue des Prouvaires, 7 et 9, appelle l'attention de la Société sur une brouette moissonneuse, inventée par M. *Nouviaire Staup*, opticien à Longwy (Moselle).

M. *Lemercier*, imprimeur-lithographe, rue de Seine-Saint-Germain, 55, soumet une épreuve imprimée en couleur dite *chromo-lithographique*, représentant saint Louis portant la couronne d'épines, vitrail provenant de la chapelle sépulcrale de Dreux. A l'aide de nouveaux procédés qu'il a introduits dans cet art, M. *Lemercier* a fait exécuter ce dessin, afin de prouver jusqu'à quel point on peut modeler toute espèce de dessin en fondant les couleurs et faisant disparaître les cartons de chaque impression. Il y a, dit M. *Lemercier*, économie pour le dessinateur, en ce qu'il n'a plus besoin d'employer autant de pierres que par la méthode ordinaire, et il peut dégrader ses tons à l'infini. Le nombre des tirages se trouvant réduit, le prix d'impression devient moins élevé, ce qui permet de donner les épreuves à raison de 1 fr. 80 chaque.

M. *de Marcellange*, passage Choiseul, 81, appelle l'attention de la Société sur son système de rembourrage, applicable à tous les harnais des animaux de selle, de trait

et de bât. Ce système consiste à substituer au crin et à la bourre, employés jusqu'ici, un mélange dans de certaines proportions de suif et de graine de lin.

M. *Thomas*, directeur du journal intitulé *le Moniteur des eaux et forêts*, adresse un mémoire dans lequel il développe les motifs qui lui paraissent devoir déterminer la Société d'encouragement à appeler l'attention des chambres sur la situation déplorable de nos forêts soumises au système de la silviculture allemande, qui, selon M. *Thomas*, fera disparaître successivement les essences les plus importantes.

M. *Thomas* émet l'opinion que la Société d'encouragement ne doit pas hésiter à prendre l'initiative d'une réforme radicale, et commencer par se faire rendre compte 1° des causes de la disparition des bois en France; 2° des moyens à employer pour prévenir leur destruction totale; 3° de savoir enfin à quoi s'en tenir sur la culture et l'exploitation des forêts.

M. le président fait observer que la question du reboisement a été l'objet de toute la sollicitude du gouvernement, et que, sur la demande de MM. les ministres du commerce et des finances, l'Académie des sciences avait nommé dans son sein une commission chargée d'étudier cette grave question. La Société d'encouragement en a si bien compris l'importance, qu'elle n'a cessé de provoquer, par des prix, les travaux dans cette direction. Il y aurait, sans doute, de nouveaux prix à proposer.

M. *de Colmont* pense que, pour répondre aux vues de M. *Thomas*, la Société n'a pas les éléments nécessaires ni pour faire une enquête, ni pour apprécier d'une manière satisfaisante les résultats des divers modes de culture des bois.

M. *Chevallier*, en annonçant que des reboisements ont été opérés en Auvergne et en Champagne, sous l'influence des programmes de prix de la Société, pense qu'elle peut provoquer d'utiles résultats.

Le conseil, après avoir entendu M. *Gaultier de Claubry* sur les effets désastreux du déboisement qu'il a observés dans son dernier voyage en Italie, renvoie la communication de M. *Thomas* au comité d'agriculture.

M. *Léon du Parc*, capitaine de corvette, fait hommage d'un *Essai de tactique navale pour les bâtiments à vapeur.*

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° Une livraison du *Traité des machines à vapeur*, par MM. *Bataille* et *Julien*;

2° *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, par M. *César Daly*, 9e cahier, 1845-1846;

3° *Journal des inventeurs brevetés*, par M. *Gardissal*, numéro 1er.

Rapports des comités. Au nom de la commission des fonds, M. *Michelin* lit le rapport suivant :

« Messieurs, dans la séance du 28 octobre dernier, le conseil a pris en considération la demande de madame veuve *Guillot*, tendant à obtenir un secours pour mettre son fils à portée de profiter de l'instruction qui lui est assurée à l'école des arts et manufactures.

« La commission a examiné cette proposition avec toute la sollicitude qu'elle méritait, et elle rappelle que, dans sa séance extraordinaire du 26 février 1845, le conseil

a décidé qu'a l'avenir aucune nouvelle pension d'élève ne pourra être établie sans une délibération spéciale.

« En conséquence, la commission des fonds vient aujourd'hui soumettre au conseil le résultat de ses délibérations, basées sur ce que la Société n'a plus d'élève à l'école centrale des arts et manufactures et à l'école agronomique de Grignon; elle a seulement, à l'école royale de dessin, quelques élèves qui terminent leurs études.

« La commission a considéré que la position de madame *Guillot*, comme veuve d'un des plus anciens membres de la Société, était digne d'intérêt; que son fils, par son aptitude et ses connaissances, avait mérité que l'école centrale l'admît sans rétribution; que son jeune âge ne lui a pas permis de prendre part au concours ouvert pour les bourses fondées par le ministère de l'agriculture et du commerce, enfin que le procès-verbal de son examen prouve que ce jeune homme s'est placé au premier rang.

« D'après ces considérations, la commission propose, pour la présente année scolaire, une allocation d'une somme de *six cents francs* en faveur du jeune *Gustave Guillot*. »

Cette proposition est adoptée.

Au nom du comité des arts mécaniques, M. *Théod. Olivier* lit un rapport sur des calibres pour la mesure du diamètre des fils de fer et l'épaisseur des lames métalliques, présentés par M. *Petrement*.

Le comité propose 1° de remercier l'auteur de sa communication; 2° d'insérer le rapport au *Bulletin* et d'y joindre le tableau comparatif des calibres encore en usage en France, dressé par M. *Petrement;* 3° d'appeler l'attention de M. le ministre de l'agriculture et du commerce sur les nouveaux calibres. (Approuvé.) (*Voy.* plus haut, p. 588.)

Au nom du même comité, le même membre propose au conseil de faire imprimer un mémoire sur l'horlogerie composé par M. *Wagner* neveu, horloger, rue Montmartre, 118. Ce mémoire sera lu avec intérêt et utilité par les horlogers, attendu qu'il renferme des vues nouvelles sur la construction géométrique des échappements.

Les idées théoriques émises par M. *Wagner* paraissent justes et exactes; le comité des arts mécaniques croit donc que la publication du mémoire de M. *Wagner* dans le *Bulletin* de la Société d'encouragement sera très-utile.

M. *Olivier* fait connaître la table suivante des matières traitées par M. *Wagner*, dans son mémoire.

Le mémoire de M. *Wagner* se compose de quatre parties. La première renferme un exposé d'un principe général s'appliquant à tout échappement ordinaire qui transmet par un plan incliné l'action de la roue à l'échappement et par suite au balancier.

« Démonstration prouvant que les échappements dits de *Graham*, à ancre, à cheville, à cylindre, etc., qui reçoivent l'action de la roue par l'intermédiaire d'un plan incliné, doivent et ne peuvent être construits que d'après un seul et même principe.

« Démonstration prouvant que l'action de la roue sur le pendule reste théoriquement la même, quelle que soit la longueur de bras qu'on adopte, mais que les frottements augmentent en raison directe des longueurs, et que, pour réduire ces frottements

à leur minimum, il est indispensable de construire tout échappement avec des bras aussi courts que possible.

« Indication d'une méthode pratique pour construire les deux bras d'un échappement ou de plusieurs échappements semblables, de manière à ce qu'ils aient exactement la même levée et transmettent au pendule la même force d'impulsion produite par la roue.

« Description d'un petit appareil à l'aide duquel on peut s'assurer pratiquement de la vérité du principe indiqué ci-dessus.

« Démonstration prouvant que la longueur des bras d'un échappement quelconque ne peut avoir aucun rapport avec le diamètre de sa roue ou avec la longueur du pendule, ainsi qu'on l'a supposé jusqu'à présent, mais bien avec l'étendue de l'arc d'oscillation du pendule ou balancier et l'écartement des dents ou chevilles de la roue.

« Description d'une méthode graphique très-simple, à l'aide de laquelle on peut, sans aucune connaissance théorique, déterminer, d'après un angle du plan incliné donné, la longueur des bras de toute espèce d'échappement, de manière à ce qu'ils possèdent toute la sûreté et toute la réduction de frottement possibles, quels que soient l'écartement des dents ou chevilles de la roue et l'angle d'oscillation adopté. »

Seconde partie. Démonstration ayant pour but de faire comprendre combien il est urgent de placer tout axe d'échappement sur les tangentes passant par les extrémités des dents en contact avec les becs d'échappement, et prouvant que les frottements augmentent lorsqu'on ne les place pas dans ces conditions

« Description d'un petit appareil ayant pour objet de prouver pratiquement la vérité de ce principe. »

Troisième partie. Principe géométrique et détaillé de l'échappement à cylindre.

« Considérations nouvelles sur la quantité de levée à donner à cet échappement et sur les surfaces frottantes des fuyants ou parties inclinées des dents, afin qu'il fonctionne avec le moins de force motrice et de frottements possible. »

Quatrième partie. Exposé d'un principe complétement nouveau pour tracer et exécuter les échappements à palettes combinés de manière à ce qu'ils éprouvent dans leur marche le moins de frottements possible.

« La longueur et l'ouverture des palettes y sont déterminées en raison de l'angle d'oscillation du balancier et en raison de l'intervalle des dents de la roue, et non en raison du diamètre ou rayon de la roue, ainsi qu'on l'a indiqué jusqu'alors.

« Considérations théoriques sur les échappements dits *Dupleix* et *à virgule*.

« Remarques sur l'alésage des coussinets dans lesquels roulent les pivots, pour que ces derniers possèdent la plus grande liberté. »

Le conseil adopte la proposition faite par le comité des arts mécaniques, et décide que le mémoire de M. *Wagner* sera imprimé dans le *Bulletin* de la Société, avec les figures qui l'accompagnent.

Au nom du comité des arts chimiques, M. *Payen* expose, dans le rapport suivant, les titres de M. *Martens*, proposé comme membre correspondant de la Société.

« M. *Martens*, professeur de chimie à l'université de Louvain, est un savant bien connu par ses travaux de chimie appliquée.

« On lui doit des mémoires sur les analyses des farines et les moyens d'y découvrir plusieurs mélanges frauduleux. Il a démontré qu'en Belgique l'une des fraudes les plus fréquentes sous ce rapport consiste dans l'addition de la farine des légumineux et en particulier des féveroles.

« M. *Martens* a publié des expériences sur les composés décolorants du chlore.

« Membre de l'Académie des sciences de Bruxelles, il est chargé de l'examen des mémoires de chimie et d'applications industrielles communiqués à l'Académie.

« Nous avons eu occasion de visiter le laboratoire de M. *Martens* et d'y remarquer des appareils bien construits qui lui permettent de reproduire, devant ses auditeurs, les expériences nouvelles qu'amènent fréquemment les progrès des sciences chimiques.

« Vos commissaires ont la conviction qu'en admettant M. *Martens* la Société acquerra un des correspondants les plus capables et les plus zélés; ils ont, en conséquence, l'honneur de proposer aux suffrages de leurs collègues la nomination de M. *Martens* comme membre correspondant. »

Cette proposition est adoptée. En conséquence, M. le président proclame M. *Martens* membre correspondant de la Société.

Communications. M. *de Colmont*, ayant appris qu'en Angleterre on faisait usage d'une nouvelle machine pour faire les cordages, demande si le comité des arts mécaniques a été mis à portée d'apprécier cet appareil.

M. *Kerris* annonce qu'un ingénieur de la marine a été envoyé en Angleterre pour examiner les différences qui peuvent exister entre les procédés mécaniques dont il s'agit et ceux pratiqués dans le port de Brest.

M. le baron *Seguier* entretient le conseil des expériences qu'il a répétées pour comparer les effets balistiques obtenus avec le papier Pelouze et la poudre de chasse.

L'effet du papier est bien supérieur à celui de la poudre de chasse; la balle, introduite dans un pistolet à culasse mobile chargé de papier Pelouze, a traversé un madrier de chêne très-épais, tandis qu'elle s'y enfonça à peine en employant de la poudre ordinaire. Dans certaines expériences, la balle n'a pas été chassée parce qu'il restait de l'humidité dans le canon, ce qui obligeait de l'essuyer chaque fois. On éviterait cet inconvénient en faisant bien sécher le papier avant d'en faire usage.

M. le baron *Seguier* relate ensuite les essais qui se font à la direction des poudres et salpêtres de Paris pour la préparation du coton azotique et pour la mesure de l'énergie d'action de ce produit au moyen du pendule balistique, et dont M. *Arago* a entretenu l'Académie des sciences.

M. le président fait observer que c'est M. *Braconnot*, chimiste distingué de Nancy, qui le premier, en 1833, a reconnu les propriétés inflammables des matières ligneuses préparées d'une certaine manière; il publia, à cette époque, un mémoire sur la transformation de plusieurs substances végétales en un principe nouveau, dans lequel il annonça qu'en exposant ces matières à la chaleur elles s'enflamment avec beaucoup de facilité. M. *Braconnot* ne pensa pas alors à les appliquer aux armes à feu; cette idée

est due entièrement à M. *Schoenbein;* mais il n'en est pas moins juste de revendiquer, en faveur du chimiste français, la propriété d'une découverte destinée, sans nul doute, à recevoir de nombreuses applications dans l'industrie et dans l'art de la guerre.

M. *Payen*, en appelant la sollicitude de la Société sur les désastres causés par les inondations de la Loire, émet le vœu qu'elle contribue au soulagement des malheurs qui en ont été la suite ; il cite l'exemple de la Société royale et centrale d'agriculture qui a souscrit pour 1,000 fr. et celle d'horticulture pour 500 fr.

Le conseil, après avoir entendu plusieurs membres sur la destination des fonds de la Société et sur les moyens d'atteindre le but désiré en respectant cette destination, charge la commission des fonds d'examiner la question.

M. *Payen* met sous les yeux des membres du conseil une brique creuse provenant des fouilles faites sur l'emplacement d'un ancien camp romain, à Famars, département du Nord. Il paraît que les Romains employaient ces briques à l'égouttage des terres humides. M. *Payen* exprime le désir que le comité des arts économiques examine la forme de ces briques, leur usage, et s'il serait utile d'en provoquer la fabrication

M. *Gourlier* énonce les recherches qui ont été faites sur l'emploi de ces briques, dont les Romains faisaient un fréquent usage dans leurs thermes.

M. le comte *de Lasteyrie* ajoute que, pendant ses voyages en Espagne et en Italie, il a eu souvent l'occasion d'en remarquer de semblables dans les restes de constructions d'étuves romaines. Ce qui l'a frappé, c'est le parti que les Romains savaient tirer, par des manipulations bien entendues, des diverses espèces de terres des localités où ils se livraient à la fabrication de ces produits céramiques.

Séance du 25 *novembre* 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce, informé par M. *Desplanques*, inventeur d'un procédé pour le lavage des laines, que la Société d'encouragement vient de nommer une commission chargée d'examiner et d'apprécier le mérite de ce procédé, annonce qu'il a jugé convenable d'adjoindre, à cette commission, des membres des chambres consultatives des arts et manufactures de Louviers et d'Elbeuf; il désire aussi que son fils en fasse partie.

M. *Théod. Olivier*, après avoir fait ressortir les inconvénients qui résulteraient de l'introduction, dans les comités, de personnes étrangères, pense que, pour conserver l'indépendance de leurs délibérations, il est nécessaire qu'aucune adjonction n'ait lieu.

M. *Payen*, tout en partageant cette opinion, fait observer que les délégués de Louviers et d'Elbeuf ne sont appelés, dans cette circonstance, que pour prendre part à des expériences et à des essais; il pense que, lorsque la commission aura entendu des personnes compétentes, elle sera plus à même de se prononcer sur le mérite des travaux de M. *Desplanques*.

M. *Desplanques*, présent à la séance, déclare que c'est sur sa demande que M. le ministre a écrit à la Société et que MM. les délégués ne sont appelés que pour fournir des renseignements sur l'emploi des laines traitées par son procédé.

Il sera répondu à M. le ministre que la Société recevra avec intérêt les renseignements qu'il voudra bien lui communiquer au sujet du procédé de M. *Desplanques*.

M. *Sainte-Preuve,* quai de l'Ecole, 30, écrit qu'à l'époque où il fit connaître les dispositions principales de la machine à imprimer à plusieurs couleurs, qu'il a imaginée, une patente fut prise, en Angleterre, sous le nom de *M. Wood,* pour une machine semblable, à impression monochrone.

Il fait observer que la description de cette machine a paru dans les journaux anglais, postérieurement à la séance de la Société dans laquelle il a expliqué les moyens qu'il adopte pour imprimer simultanément plusieurs couleurs à l'aide d'un seul cylindre.

Quelques journaux technologiques français, entre autres le *Journal des usines* du mois de novembre 1845, ont répété, d'après les journaux anglais, cette publication, sans parler de la communication faite à la Société par M. *Sainte-Preuve.*

Pour éviter d'être dépouillé et prendre date, il dépose sous cachet un détail essentiel de sa machine à impression dont il n'avait point parlé dans sa première communication. Sans ce perfectionnement, on n'obtient pas d'impression polychrone satisfaisante, ainsi que la Société pourra s'en assurer plus tard; c'est par là précisément, dit-il, que pèche le brevet de M. *Wood.*

Le conseil accepte le dépôt cacheté de M. *Sainte-Preuve.*

M. *Henri Robert,* horloger, rue du Coq, 8, rappelle qu'il a déposé, il y a dix ans, un mémoire descriptif d'un nouvel échappement qui permet d'établir, dans une pendule à demi-seconde, le même rapport entre la longueur des leviers et celle du balancier que celui qui existe entre ces éléments dans une pendule à seconde bien construite.

Depuis l'année 1836, une pendule, munie de cet échappement, marche dans les salles de la Société. M. *Robert* annonce que le balancier servant de régulateur est également de son invention; il est formé, sur toute sa longueur, d'un tube de laiton de 12 millimètres de diamètre environ; près de son extrémité inférieure, un autre tube en laiton de 50 millimètres et de 1 décimètre de longueur, concentrique au premier, est chargé de plomb et tient lieu de lentille. Une tringle de sapin fixée au crochet de suspension passe dans toute la longueur du tube.

M. *Robert* sollicite un rapport sur cette pendule, ou la remise, constatant l'époque à laquelle il l'a déposée, pour lui donner une date en cas de besoin.

M. *Lucas Richardière,* membre de la Société, à Rennes (Ille-et-Vilaine), adresse les dessins d'un modérateur propre à régler la vitesse des convois sur les chemins de fer, fondé sur le même principe que le frein hydraulique de M. *Galy-Cazalat;* il compte en faire l'essai sur un moulin à vent, dans l'espoir qu'il sera plus efficace que les pendules coniques adaptés aux meules des moulins à vent dits *à l'anglaise.*

M. *d'Héran,* docteur en médecine, expose que la question des inondations a une si grande importance sur l'avenir de la France, qu'il est persuadé que la Société d'encouragement recevra avec faveur un mémoire dans lequel il développe un système uniforme d'atterrissement, de plantations et de digues, économique et productif, propre à remédier aux inondations de la Loire.

Objets présentés. M. *Polinelly,* rue Quincampoix, 37, appelle l'attention de la Société sur ses procédés de nettoyage des objets d'art en marbre, sans avoir recours à aucune espèce d'outils.

M. *Ormières*, place de la Fidélité, 5, annonce avoir pris, le 16 avril 1846, un brevet pour un nouvel appareil hydraulique de son invention ; il a également construit une roue à palettes obliques fonctionnant comme roue hydraulique et comme roue à air, et qui conduit une petite meule pour la trituration du kaolin destiné à la fabrication des dents artificielles.

M. *G. Pierrugues*, rue de Provence, 63 *bis*, présente la description, avec figures, d'une disposition nouvelle applicable aux machines locomotives et à toutes les machines à vapeur sans détente, pour les faire marcher dans un sens ou dans l'autre.

M. *Wagner* neveu, horloger-mécanicien, adresse un mémoire accompagné de dessins sur les freins applicables aux voitures et tenders des chemins de fer.

M. *Combes* explique comment ce frein, au lieu de s'appliquer comme à l'ordinaire sur deux des roues des waggons, vient presser simultanément contre les quatre roues, ce qui offre l'avantage d'arrêter le convoi instantanément.

M. *Dumas*, président, fait hommage à la Société d'une brochure intitulée, *Agrandissement de la Sorbonne ; établissement des facultés des lettres, de théologie et des sciences.*

MM. *Dubochet* et *Lechevallier*, libraires-éditeurs, rue Richelieu, 60, font hommage de plusieurs livraisons d'un ouvrage qu'ils publient sous le titre d'*Instructions pour le peuple; cent traités sur les connaissances les plus indispensables.*

M. *Camus*, manufacturier, à Auvillers-les-Forges, près Maubert-Fontaine (Ardennes), adresse un ouvrage intitulé, *Art de tremper les fers et les aciers.*

M. *Boulard*, membre de la Société académique de la Marne, à Châlons, adresse un mémoire sur la nécessité d'un enseignement agricole.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Compte rendu des travaux de la Société d'horticulture*, par M. *Bailly de Merlieux ;*

2° *Journal des usines*, par M. *Viollet*, cahier d'octobre 1846 ;

3° *Revue scientifique*, numéro de novembre 1846.

M. *Péligot* signale dans ce dernier recueil deux mémoires dignes d'intérêt, l'un de M. *Vergnette-Lamotte* sur la vinification dans les grands crus de la Côte-d'Or, l'autre de M. *Mollerat* sur les effets de l'introduction du sucre dans les vins.

Rapports des comités. Au nom du comité des arts chimiques, M. *Gaultier de Claubry* lit un rapport sur la poudre de savon de M. *Fernandez.*

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin.* (Approuvé.) (*Voy.* plus haut, p. 596.)

Au nom du même comité, le même membre lit un rapport sur les cires à cacheter de M. *Masson.*

Le comité propose de remercier l'auteur de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin.* (Approuvé.) (*Voy.* plus haut, p. 596.)

Au nom du comité des arts chimiques, M. *Chevallier* lit un rapport sur une réclamation de M. *Savaresse* relative à un appareil pour la fabrication des eaux gazeuses présenté par M. *Briet* et approuvé par la Société.

M. *Chevallier* donne lecture de cette réclamation et propose au nom du comité de

passer outre et de déposer la lettre de M. *Savaresse* dans les archives de la Société.

Après une discussion, le conseil adopte les conclusions du rapport.

Au nom du comité des arts économiques, M. *Gourlier* lit un rapport sur les toitures en verre de M. *Retourné*.

Le comité propose de faire connaître ce nouveau système de couvertures en insérant le rapport dans le *Bulletin*. (Approuvé.) (*Voy.* plus haut, p. 599.)

Communications. A l'occasion des communications faites sur le fulminate de coton, M. *Galy-Cazalat* présente l'appareil dont il se servait, il y a dix ans, pour mesurer les puissances dynamiques des différentes sortes de poudre.

M. *Galy-Cazalat* fait observer que les éprouvettes sont des instruments trop grossiers pour mesurer ces puissances, et que le pendule balistique devient inexact par l'impossibilité d'obtenir rigoureusement les données expérimentales qui servent à calculer la force explosive par la vitesse initiale qu'elle imprime au projectile dont le poids est connu.

Pour obtenir exactement le rapport des forces du fulminate de coton et de la poudre, M. *Galy-Cazalat* propose de faire détoner successivement dans son appareil deux poids égaux de chacune de ces substances.

Le volume gazeux produit par chaque déflagration chassera devant lui un volume égal d'air froid qu'on recueillera dans une cloche renversée sur un bain d'eau.

Le rapport des deux volumes d'air ainsi injectés successivement dans la cloche et mesurés à la température et sous la pression de l'atmosphère donnera le rapport des puissances correspondantes ou des volumes gazeux engendrés par les deux combustions.

M. *Galy-Cazalat* rappelle que, après avoir exposé à l'Académie des sciences le moyen qu'on mit en usage dix mois après pour purifier les eaux du puits de Grenelle, il se servit de son appareil à poudre pour démontrer la possibilité d'arrondir au fond du puits l'extrémité du tuyau qui s'était aplati et recourbé, à 447 mètres au-dessous du niveau du sol.

Passant à la communication pour laquelle il avait demandé la parole, M. *Galy-Cazalat* expose rapidement les inconvénients et les avantages des chemins de fer atmosphériques et à locomotives.

Selon M. *Galy*, pour obvier aux vices des chemins de fer atmosphériques, il faut 1° empêcher l'air extérieur de pénétrer dans le tube propulseur à travers les soupapes qui recouvrent sa fente longitudinale; 2° diminuer autant que possible le déchet dû au piston voyageur et anéantir les pertes inhérentes aux machines soufflantes; 3° substituer aux grandes machines, dont le travail intermittent est ruineux, des appareils dix fois plus faibles, et dont le travail continu sera de quatre à huit fois moins coûteux.

En attendant une nouvelle communication dans laquelle il fera connaître les derniers appareils et la suppression des pertes dues aux pompes pneumatiques, M. *Galy-Cazalat* présente le modèle de son tube propulseur.

La fente longitudinale est fermée par un ruban métallique dont les deux côtés sont boulonnés hermétiquement sur le tube et dont la flexibilité permet de transmettre au waggon remorqueur le mouvement interne du piston voyageur.

M. le président communique une lettre de M. *Schoenbein* dans laquelle il annonce avoir trouvé un moyen à l'aide duquel il fait subir au papier ordinaire diverses préparations qui le rendent propre à servir à la confection des billets de banque.

Cette lettre est renvoyée à la commission du *Bulletin* afin qu'un extrait en soit inséré au *Bulletin*. (*Voy.* plus haut, p. 623.)

M. le président entretient ensuite le conseil des essais comparatifs de culture et d'exploitation de la betterave et de la canne à sucre en Algérie, et communique la partie d'une lettre qui lui a été adressée par M. *de Lirac* sur la dessiccation de la betterave et le traitement des betteraves desséchées.

La commission du *Bulletin* examinera s'il y a lieu de publier les documents de M. *de Lirac*.

M. le président communique un mémoire de M. *Durand*, professeur de chimie à la faculté de Caen, sur la fabrication du cidre en Normandie.

Le comité des arts chimiques est chargé d'examiner ce mémoire et de juger si, à raison de l'importance du sujet, il ne serait pas utile de proposer un ou plusieurs prix pour des perfectionnements à introduire dans la préparation du cidre.

M. le président expose ensuite que les os employés comme engrais contiennent du phosphate de chaux qui pénètre dans les plantes et se dépose dans leur tissu par l'effet des eaux pluviales.

M. *Dumas* a recherché la cause de ces effets, et il a reconnu que l'acide carbonique contenu dans les eaux forme le véritable dissolvant du phosphate de chaux.

M. *Dumas* développe les conséquences de ces faits que l'industrie, l'agriculture et la médecine pourront mettre à profit. (*Voy.* plus haut, p. 624.)

Errata.

Bulletin de septembre, p. 485, ligne 29, *au lieu de* 4 mèt. 1/2, *lisez* 90 centimètres.
Même *Bulletin*, p. 328, ligne 15, *au lieu de* le piston, *lisez* la roue.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Eperon, 7.

QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE. (N° DX.) DÉCEMBRE 1846.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Séance générale du 20 janvier 1847.

Diverses circonstances ont retardé cette séance, qui devait avoir lieu dans le cours du dernier semestre de 1846. Des mesures ont été prises pour qu'à l'avenir les séances générales se tiennent aux époques fixées par le réglement.

Celle dont nous allons rendre compte était consacrée à entendre l'exposé des travaux du conseil d'administration pendant l'année 1845, et le rapport sur les recettes et les dépenses de la Société pendant le même exercice. Il a été également procédé à la distribution des médailles accordées à des artistes dont les travaux ont été jugés dignes de cette honorable distinction. Ces médailles étaient au nombre de dix-sept, dont deux en or, quatre en platine, quatre en argent et sept en bronze.

Quelques prix ont été décernés pour des questions qui étaient depuis longtemps au concours; d'autres d'une haute importance et relatifs à la régénération des forêts de la France ont été proposés; enfin neuf contremaîtres ont obtenu des médailles que leur ont méritées leur aptitude au travail, leur zèle et leur bonne conduite. Cette distribution ne se faisait que tous les quatre ans; désormais, et à partir de 1848, il y sera procédé chaque année, en limitant le nombre des médailles à vingt-cinq.

Cette solennité, qui avait attiré un concours nombreux de sociétaires, a été terminée par un discours de M. *Dumas*, président de la Société, sur l'alliance des connaissances théoriques avec la pratique des arts industriels.

Les objets exposés dans les salles de la Société étaient en petit nombre ; toutefois nous avons remarqué

1° Une grande pendule sonnant l'heure et les demies, marquant les secondes et servant de régulateur, par M. *Henri Robert*, rue du Coq-Saint-Honoré, 8 : le balancier compensateur de cette pendule est construit en laiton et sapin, c'est un perfectionnement de celui inventé par l'auteur, il y a douze ans, et employé dans une pendule à demi-seconde qui marche depuis longtemps dans les bureaux de la Société;

(Quoique le prix de ce régulateur soit très-modique (450 fr.), M. *Robert* assure que sa marche ne laisse rien à désirer pour l'usage civil).

2° Un calibre décimal à cadran, pour mesurer, avec exactitude, le diamètre des pièces métalliques ou autres, par MM. *Mignard-Billinge* père et fils, à Belleville : ce petit instrument se distingue par sa bonne construction, la facilité de son service et son bas prix ;

3° Une nouvelle disposition de la batterie de sûreté pour fusils de chasse, imaginée par M. *Guérin*, arquebusier, rue du Faubourg-Saint-Martin, 93 ;

4° Une machine très-ingénieuse pour diviser les lignes droites et les lignes circulaires, par M. *Perreaux*, rue Monsieur-le-Prince, 14 ;

5° Des parapluies perfectionnés, par M. *Cazal*, boulevard des Italiens, 23 ;

6° Des fleurs, des paysages et des figures peints d'après le procédé dit *peinture mixturale*, par M. *Cherot*, rue Saint-Maur-du-Temple, 18 ;

7° Un appareil pour la préparation des eaux gazeuses, dit *gazogène*, par M. *Briet*, boulevard Poissonnière, près du Gymnase ;

8° Un appareil, dit *conformateur*, pour prendre la mesure de la tête, à l'usage de la chapellerie, par M. *Allié*, chapelier, rue Simon-le-Franc, 22 ;

9° Des plumes à écrire métalliques en *osmiure d'iridium* et à becs en rubis, par M. *Mallat*, rue Neuve-Saint-François, 5, au Marais ;

10° Des calibres pour mesurer le diamètre des fils de fer et l'épaisseur des feuilles métalliques, par M. *Petrement*, rue Neuve-Popincourt, 10 ;

11° Une grande horloge sonnant l'heure et les quarts et marchant huit jours, par M. *J. Wagner* neveu, horloger-mécanicien, rue Montmartre, 118 : cette horloge, destinée à être placée dans un édifice public, est munie d'un échappement libre, à chevilles, et d'un mouvement à remontoir d'égalité, exécuté avec des engrenages concentriques : le balancier de compensation de cette horloge, dont la lentille pèse 80 kilog., porte une suspension à ressort, il s'allonge ou se raccourcit tout d'une pièce par l'effet de la dila-

tation ou de la contraction de ses tiges, qui sont au nombre de trois, dont deux en fer et une en cuivre;

12° Des boîtes d'emballage perfectionnées, par M. *Cotel*, place du Louvre, 8;

13° Des chaussures économiques, par M. *Levadoux*, rue Saint-Jacques, 84;

14° Les buanderies portatives et économiques pour le blanchissage, le lessivage et le lavage du linge, par MM. *Charles* et compagnie, rue et place Furstemberg, 3 et 7.

M. *Montal*, aveugle, très-habile facteur de pianos, avait exposé deux pianos droits, en bois de palissandre, construits avec beaucoup de soin et d'élégance, et munis de divers perfectionnements dont les avantages ont été constatés.

La séance a été ouverte à 7 heures du soir, sous la présidence de M. *Dumas*, membre de l'Institut, doyen de la faculté des sciences.

M. *Péligot*, l'un des secrétaires, a lu l'extrait d'un rapport sur les travaux du conseil d'administration pendant l'année 1845.

Extrait du compte rendu des travaux du conseil d'administration pendant l'année 1845.

Messieurs, dans la séance générale du 9 juillet 1845, M. *Dumas*, alors l'un des vice-présidents de la Société, a fait un exposé des questions les plus intéressantes qui ont été élaborées dans le sein de votre conseil d'administration. En l'absence de M. le secrétaire de la Société, nous remplirons très-succinctement la même tâche.

Indépendamment des délibérations qui ont eu lieu dans le sein du conseil et qui ont eu pour objet de donner aux actes de la Société une influence plus directe sur les progrès de l'industrie, p lusieurs membres de vos comités et de la Société ont donné connaissance de faits industriels dignes de fixer l'attention publique.

La Société étend tous les jours les relations qui la rattachent aux sociétés industrielles françaises et étrangères; elle est heureuse de trouver, dans leur concours, les moyens de répandre ses instructions et de recueillir, dans leurs publications, des faits et des procédés d'une utilité générale.

En dehors des récompenses qui seront décernées dans cette séance générale, nous sommes chargés de mentionner, de la manière la plus honorable, un procédé digne de tout votre intérêt, auquel il manque, pour recevoir

les encouragements de la Société, une sanction que rien ne peut remplacer, la sanction du temps. Ce procédé est celui de l'argenture des glaces, de M. *Tourasse*, qui commence à remplacer avec avantage l'étamage au mercure, si insalubre pour les ouvriers qui le mettent en œuvre.

Nous devons aussi mentionner honorablement les parures à pierres de rechange de MM. *Savary* et *Mosbach*, et les perfectionnements qu'ils ont apportés à la fabrication des pierres artificielles imitant les pierres précieuses.

La Société a eu à déplorer, depuis sa dernière séance générale, la perte de M. le duc *de Montmorency*, de M. *de Marivault*, de M. *Ch. Derosne* et de M. *Bordier Dubignon*. Le conseil d'administration comptait avec bonheur ces honorables citoyens au nombre de ses collaborateurs les plus assidus.

Dans une prochaine séance, M. le secrétaire exposera les travaux qui recommandent à l'estime publique ces existences vouées au bien et aux progrès de l'industrie.

M. *Bouriat*, l'un des membres du comité des arts économiques, et M. *Legentil*, membre du comité de commerce, après avoir rendu, pendant longues années, de nombreux services à la Société, ont déclaré qu'il leur était désormais impossible de prendre aux travaux de votre conseil d'administration une part aussi active qu'ils le désireraient. Le conseil, cédant avec regret au vœu de ces honorables membres, s'empresse de proposer à l'assemblée de conférer à MM. *Bouriat* et *Legentil* le titre de membres honoraires du conseil d'administration.

Rapport sur les recettes et les dépenses de la Société d'encouragement pendant l'exercice de 1845; *par M.* Valois.

Votre commission des fonds a reçu de M. *Agasse*, votre trésorier, la communication de ses comptes pour l'année 1845, avec toutes les pièces à l'appui; elle en a fait un examen attentif, et, après en avoir reconnu l'exactitude, elle me charge de vous proposer de les adopter. Je vais, messieurs, vous donner préalablement leur analyse : il s'agit, vous le savez, de l'application de votre premier budget.

M. le trésorier a fait précéder l'état de l'exercice de 1845 de deux observations; l'une est relative à la classification des comptes, l'autre à la conversion des actions de la banque de France, en inscriptions de rentes 5 pour 100, et au compte de réserve qui a été prescrit.

La division en plusieurs parties, sanctionnée par le conseil à cause de la clarté qu'elle présente, a été continuée par M. le trésorier.

Quant à la classification, M. *Agasse* a cru devoir y apporter quelques modifications qui lui ont été suggérées par son expérience et sur lesquelles il appelle l'attention du conseil.

Cette classification est divisée en six parties.

La première contient tout ce qui restait à solder de l'exercice de 1844.

La deuxième est le compte de l'exercice de 1845.

La troisième est intitulée *fonds généraux*. M. le trésorier fait observer que les balances des deux parties précédentes y seront comprises, et que c'est de cette réunion que résultera le mouvement des fonds en général.

La quatrième partie comprend ce qui s'applique au fonds d'accroissement provenant du legs de madame la comtesse *Jollivet* et à la réserve formée avec les arrérages des inscriptions.

La cinquième s'applique aux fondations de M. le marquis *d'Argenteuil* et de M. *Bapst*, dont l'exécution a été confiée à la Société d'encouragement.

La sixième partie sert au compte relatif aux jetons dont la dépense a été, par un arrêté du conseil, limitée à la souscription du roi.

M. le trésorier termine ces comptes par l'état des valeurs appartenant à la Société.

Le conseil, par sa délibération du 5 mars 1845, a autorisé la vente des deux cents actions de la banque de France que possédait la Société d'encouragement, et leur conversion en rentes 5 pour 100 formant une inscription de 27,275 fr.

M. *Agasse* rend compte de cette double opération dans la troisième partie de son compte; mais il a pensé qu'il convenait, pour l'intelligence de ce qui précédera cette troisième partie, d'énoncer ce qui suit :

« Par la délibération susdite, le conseil ayant en vue de restreindre les « chances de diminution de revenu qui pourraient provenir de la conversion « ou réduction par l'État des rentes 5 pour 100 en inscriptions à un moindre « taux, a arrêté que pendant dix ans il ne serait porté en recette, au compte « des fonds ordinaires, que les neuf dixièmes des arrérages de toutes inscrip- « tions 5 pour 100, acquises soit comme emploi du produit des actions de « banque, soit comme placement d'autres fonds libres de la Société. »

L'application de cette disposition a été faite ainsi que le voulait l'arrêté du conseil, dans le compte de l'exercice de 1845.

PREMIERE PARTIE.

Dépense.

Art. 1. Prix décerné en 1844 à M. *Canson*.	500 fr.	»
Art. 2. Affranchissement de lettres pour demandes de souscription.	118	25
Art. 3. Remises à l'agent pour droit sur la rentrée de souscriptions arriérées.	12	96
Art. 4. Brochage de mille exemplaires de cinq années antérieures et de 444 exemplaires de l'année 1844.	577	60
Art. 5. Mise au net du compte rendu.	70	30
Art. 6. Balance portée au compte de 1844.	2,198	37
Total de la dépense.	3,477	48

Recette.

Article unique. Recouvrement de souscriptions arriérées.	324	»
Excédant de dépense.	3,153	48

Cette somme forme le premier article de la dépense de 1845.

DEUXIÈME PARTIE.

Exercice de 1845. — *Recette.*

Art. 1. Souscription du roi. . . . . pour mémoire.

Nota. Les 2,400 fr., montant de cette souscription, étant entièrement applicables au compte de jetons, M. le trésorier n'a porté ici cette somme que pour mémoire.

Art. 2. Souscription de M. le comte *de Paris* et de madame *Adélaïde*.	500 fr.	»
Art. 3. Abonnement du ministre du commerce. . . .	4,000	»
Art. 4. Souscription des membres de la Société.. . . .	26,712	»

Le budget évalue les souscriptions à 28,000 fr. Tout porte à croire que cette somme sera atteinte par le recouvrement des souscriptions arriérées.

Art. 5. Vente de diverses années du *Bulletin*.	1,845	50

Le budget avait évalué cette recette à 2,000 fr., mais rarement elle a atteint ce chiffre.

Art. 6. Table des matières.. . . . . (Pour ordre.)

Un arrêté du conseil a décidé que les exemplaires de cette table seraient distribués à MM. les sociétaires.

A reporter. . . 33,057 fr. 50

Report. . . . 33,057 fr. 50

Art. 7. Magnanerie *d'Arcet*, vente de 25 exemplaires. . . 29 25

Dans le budget on avait évalué la vente de divers ouvrages à 120 fr., mais on avait compté pour cela sur la vente d'exemplaires de la table générale des matières dont un arrêté postérieur a décidé la distribution gratuite; d'où il résulte que l'évaluation du budget n'a pu être réalisée.

Art. 8. Arrérages d'inscriptions de rente. 34,470 65

M. le trésorier a partagé cet article en deux paragraphes; l'un comprend les arrérages auxquels ne s'applique pas la mise en réserve d'un dixième, l'autre les arrérages auxquels s'applique cette réserve.

Ces arrérages représentent deux articles du budget, savoir, les arrérages de rentes et les dividendes d'actions de banque.

Les arrérages de rentes étaient évalués. . . . 9,480

Ils ont produit. . . . . 9,506 fr. 50

Les dividendes d'actions de banque étaient portés à 22,000

Les arrérages de rentes qui les remplacent ont donné. . . . . 24,964 fr. 15

Art. 9. Intérêts de fonds placés à la caisse des dépôts volontaires.. . . . . 858 »

Pour le placement de fonds à la caisse des dépôts volontaires, le budget avait porté l'évaluation des intérêts à la somme de 1,000 francs; mais cette évaluation n'a pas de bases certaines, puisque le produit dépend nécessairement de la quantité et de la durée des placements.

Total de la recette. . . . . 68,415 fr. 40

Résumé des comparaisons de la recette avec les évaluations du budget.

	Évaluations.	Recette. mise en réserve.
1° Allocation du roi.	2,400 fr.	
2° Allocation du prince royal et de S. A. R. madame *Adélaïde*..	500	500 fr. »
3° Abonnement du ministère du commerce.	4,000	4,000 »
4° Souscription des membres.	28,000	26,712 »
5° Vente de *Bulletins*..	2,000	1,845 50
6° Vente de plusieurs publications. . . .	120	29 25
A reporter. .	37,020	33,086 fr. 75

	Évaluations.	Recette.
Report	37,020	33,086 fr. 75
7° Arrérages d'inscriptions.	9,480	9,506 50
8° Dividendes d'actions de banque.	22,000	
Remplacés par les arrérages des rentes achetées en échange.		24,964 15
9° Intérêts de placement à la caisse des dépôts volontaires...	1,000	858 »
	69,500	68,415 fr. 40

D'après ce tableau, il semblerait que la recette effective a éprouvé, sur celle portée au budget, une diminution de 1,084 fr. 60; mais M. le trésorier ayant placé dans les comptes particuliers la souscription du roi, on voit qu'en ajoutant le montant de cette souscription pour la somme de 2,400 fr. à celle de 68,415 fr. 40, chiffre de la recette, on obtient la somme de 70,815 fr. 40, supérieure de 1,315 fr. 40 à l'évaluation.

Dépense.

Le budget a divisé les dépenses en deux grandes sections, *dépenses fixes* et *dépenses variables*.

Dans le compte de M. le trésorier, ce chapitre forme également deux divisions qui répondent aux titres indiqués par le budget.

Art. 1. *Bulletin.*

Cet article se partage en douze paragraphes. On va mettre la dépense en regard des évaluations du budget, en faisant observer que ces évaluations ont été basées sur les dépenses de 1843, et que, si les dépenses faites en 1845 dépassent les prévisions du budget, c'est qu'elles sont, par leur nature, nécessairement variables.

Récapitulation.

	Évaluations.	Dépense.
1° Rédaction..	3,385 fr.	3,534 fr. »
2° Impression du texte..	6,490	7,105 95
3° Dessins.	1,150	1,280 »
4° Gravures des planches.	2,020	2,705 »
5° Gravures de lettres.	445	442 »
6° Impression des planches.	3,345	3,427 20
7° Cuivres.	400	438 35
8° Affranchissement.	2,320	2,334 24
9° Mise en volume.	185	pour mémoire.
10° Remise à des libraires.	285	302 »
11° Réimpressions.	1,975	2,005 30
12° Frais de magasin. . . non prévus au budget.		75 »
A reporter.	22,000 fr.	23,649 fr. 04

	Évaluations.	Dépense.
Report.	22,000 f.	23,649 f. 04
La dépense du *Bulletin* excède donc les prévisions du budget de 1,649 fr. 04.		
Mais on sait que les dessins et gravures sont faits d'avance et ne paraissent que dans le *Bulletin* de l'année suivante ; pour régulariser cet objet, M. le trésorier a établi l'état des gravures et des dessins qui appartiennent à l'exercice de 1845. Les documents qui accompagnent chaque paragraphe seront précieux à consulter pour la formation d'un nouveau budget.		
M. le trésorier fait observer, en outre, que la dépense pour les réimpressions n'ayant pas lieu chaque année, il sera bon d'examiner si cette dépense ne serait pas mieux placée dans les dépenses éventuelles ou variables.		
On doit observer, par la même raison, que la rédaction, qui présente une augmentation assez forte cette année, n'a eu cet excédant qu'à cause de ces réimpressions tout à fait éventuelles.		
Art. 2. Programmes des prix.	800	682 80
Il y a eu diminution de 117 fr. 20 sur l'évaluation de cette dépense.		
Art. 3. Impressions diverses..	1,000	832 85
La diminution est de 167 fr. 15, cette dépense étant, comme celle qui précède, nécessairement variable.		
Art. 4. Écoles.	3,000	3,023 50
Par un arrêté du conseil, la Société a supprimé les bourses dans les écoles existantes, sauf à examiner plus tard quelle sera son influence, soit dans la création de nouvelles écoles, soit dans le maintien de celles qui existent; mais en même temps elle a décidé que les élèves actuellement entretenus par elle termineraient leurs études à ses frais. Ce chapitre, légèrement accru cette année, subira donc, pour 1846, une notable diminution.		
Art. 5. Séances générales.	300	331 50
L'augmentation de 31 fr. 50 tient à l'envoi de circulaires pour les élections.		
A reporter.	27,100 f.	28,519 69

	Évaluations.	Dépense.
Report.	27,100 f.	28,519 f. 69
Art. 6. Abonnements à divers ouvrages.	450	454 70
Sa faible augmentation de 4 fr. 70 est due au prix variable d'ouvrages spéciaux.		
Art. 7. Affranchissements et ports de lettres. . .	700	691 40
Il y a eu économie de 8 fr. 60, la dépense étant variable.		
Art. 8. Loyer.	6,080	6,080 »
Cette dépense ne changera pas jusqu'à la fin du bail, qui n'a malheureusement que peu de temps à courir.		
Art. 9. Agent.	4,300	4,344 48
L'augmentation de 44 fr. 48 provient de ce que ce traitement se compose de deux parties dont l'une est basée sur un droit à prélever sur la rentrée des souscriptions : cette dernière est nécessairement variable.		
Art. 10. Employés.	3,800	4,100 »
L'augmentation de 300 fr. provient de l'indemnité accordée au sieur *E. Vincent*, pour un travail extraordinaire.		
Art. 11. Pension à Mme Ve *Guillard Senainville*..	1,200	1,200 »
Aucune observation.		
Art. 12. Éclairage et chauffage.	1,500	1,822 10
L'augmentation de 322 fr. 10 peut être attribuée à la fréquence des réunions en dehors des séances prévues, à l'époque où de nouvelles provisions ont dû être faites, et à la variation du prix du combustible.		
Art. 13. Bibliothèque. — Reliure.	350	266 90
Il y a eu diminution de 83 fr. 10 : cette dépense est variable.		
Art. 14. Ouvriers, fournisseurs et dépenses diverses.	1,500	1,157 85
La diminution a été de 342 fr. 25.		
Cette dépense, qui comprend des objets imprévus, est sujette à des variations assez larges, soit en diminution, soit en augmentation. Cette année a été favorable.		
A reporter.	46,980 f.	48,637 f. 12

	Évaluations.	Dépense.
Report.	46,980 f.	48,637 f. 12
Art. 15. Assurances contre l'incendie.	Mémoire.	123 50
Le budget n'a pu prévoir cette dépense, l'assurance n'ayant été décidée qu'après sa formation.		
Totaux.	46,980	48,760 f. 62
Dépenses variables.		
Art. 16. Médailles et encouragements.	15,500	6,401 27
Peu d'années ont offert ce minimum de récompenses; mais, si l'on considère que les sujets de prix, pour être bien jugés, ont besoin de la sanction de l'expérience et du temps, on éprouvera moins de regrets de voir la somme distribuée ainsi affaiblie.		
D'ailleurs, il est rare qu'à une année de diminution ne succède pas une année d'augmentation.		
En 1840, les prix et médailles ont été d'une valeur de. . . . . 8,991 fr. 50		
En 1841, ils se sont élevés à. . . . 20,191 54		
Cette même année, 1845, on a distribué, pour la première fois, le prix de 12,000 fr. fondé par M. le marquis *d'Argenteuil.*		
Art. 17. Expériences, essais de procédés. . . .	1,000	1,067 85
Cette dépense a éprouvé une légère augmentation de 67 fr. 85.		
Avant l'établissement d'une somme approximative applicable aux frais d'expériences, des crédits avaient été votés pour des essais spéciaux relatifs à la dénaturation de l'alcool, au perfectionnement de l'éclairage, au tannage des peaux. Ces crédits n'ayant pas été renouvelés lors de leur expiration à la fin de 1845, ils ont été annulés.		
Art. 18. Dépenses imprévues, impression de notices sur la Société.		540 25
Ces dépenses non prévues sont ordonnancées d'une manière spéciale. Cependant l'envoi annuel de notices pourrait avoir lieu en même temps que l'envoi des programmes et ne former ainsi qu'un seul chapitre		
Totaux. . .	16,500	56,769 99

de dépenses. Il ressortirait de cette mesure des résultats utiles pour faire connaître l'organisation de la Société, son but, ses travaux et les questions industrielles à résoudre.

M. *Agasse* a terminé cette partie de son travail par un tableau comparatif du budget avec les dépenses fixes. Ce tableau sera consulté avec fruit et intérêt.

Il résulte, de cette comparaison pour les dépenses fixes, qu'elles ont dépassé de 1,657 fr. 12 les évaluations du budget.

M. le trésorier fait observer que, sauf le *Bulletin*, qui a eu une cause accidentelle d'augmentation par les réimpressions, les divers articles d'augmentation ou de diminution se balancent à peu près.

Ces renseignements, dit M. *Agasse*, serviront pour la composition d'un nouveau budget. Il ajoute que, malgré la diminution qui a eu lieu sur quelques dépenses, il ne conviendrait pas de réduire les articles auxquels s'appliquent ces diminutions. Nous partageons son opinion, qui nous paraît fondée sur le bien du service de la Société.

Sur ces diverses parties, la recette est de.	68,415 fr.	40
la dépense de.	56,769	99
Excédant de recette.	11,645	41

TROISIÈME PARTIE.

Fonds généraux.

Cette partie renferme des renseignements étendus auxquels il est utile de renvoyer pour bien en apprécier l'importance ; nous nous bornerons à les résumer.

Recette.

1° Balance de l'exercice de 1845.	11,645 fr.	41
2° Conversion des actions de banque en inscriptions de rente.	Mémoire.	
3° Retrait de fonds de la caisse des dépôts volontaires. . .	24,000	»
4° Prix des jetons restant de 1844.	1,142	»
Total de recette.	36,787 fr.	41

Dépense.

1° Balance de la première partie. . . .	3,153 fr. 48	
2° Reprise au profit de la deuxième partie.	8,449 25	
3° Achat d'inscriptions.	28,641 »	
4° Prêt au compte de jetons.	61 50	
	40,305 fr. 23	
Excédant de dépense à porter au compte de 1846. . . .		3,517 fr. 82

QUATRIÈME PARTIE.

Fonds d'accroissement ou de réserve.

M. le trésorier a présenté le compte de cette quatrième partie en deux divisions.

L'une a rapport au fonds d'accroissement formé en exécution du testament de madame la comtesse *Jollivet*.

L'autre est relative à la mise en réserve d'un dixième des arrérages d'inscriptions achetées soit lors de la conversion des actions de banque, soit comme placement des fonds généraux.

PREMIÈRE DIVISION. *Recette.*

Art. 1. Quart de la rente provenant du placement des capitaux du legs fait par madame la comtesse *Jollivet*.	3,155 fr. 50
2. Arrérages des rentes déjà acquises.	5,180 50
3. Balance du dernier compte.	26 46
Total..	8,362 fr. 46

Dépense.

Article unique. Achat d'inscriptions.	8,326 25
Excédant de recette.	36 fr. 21

Dans le compte de 1840, le trésorier avait compris un tableau récapitulatif des différentes acquisitions de rentes qui dépendaient du fonds d'accroissement. Cinq années s'étant écoulées depuis lors, M. le trésorier a cru devoir présenter une suite à ce tableau.

Le premier tableau s'appliquait à dix-huit années ; en y ajoutant les cinq années du nouveau tableau, cela forme vingt-trois années sur les soixante années pendant lesquelles le fonds d'accroissement doit s'accumuler. Il reste encore trente-sept années à courir.

DEUXIÈME DIVISION. *Réserves sur les arrérages d'inscription.*

Art. 1. Le dixième des 13,637 fr. 50, montant du semestre de l'inscription provenant de l'échange des actions de banque, s'élève à	1,363 fr.	75
2. Pareil dixième sur 462 fr. 50, montant du semestre des 925 fr. achetés antérieurement.	46	25
Total de la recette.	1,410	»

Dépense.

Article unique. Achat d'une inscription de 60 fr. de rente.. .	1,416	60
Excédant de dépense.. . . .	6	60

CINQUIÈME PARTIE.

Fondation de MM. d'Argenteuil *et* Bapst, *confiée à la Société d'encouragement.*

PREMIÈRE DIVISION. *Fondation faite par M. le marquis* d'Argenteuil.

Des documents très-explicites du compte de M. le trésorier, il résulte que

1° La recette était de.	12,584 fr.	75
2° La dépense formée par le prix décerné à M. *Vicat*. . .	12,000	»
Excédant de recette en réserve. . . .	584	75

DEUXIÈME DIVISION. *Fondation de M.* Bapst.

Ce legs a pour objet deux fondations distinctes,
L'une en faveur des auteurs malheureux de découvertes,
L'autre pour favoriser les découvertes.

Première fondation.

Pour les auteurs malheureux, recette..	3,285 fr.	68
Suivant le tableau joint au compte rendu, dépense. . . .	3,000	»
Excédant de recette.	285	68

Deuxième fondation Bapst.

Pour faciliter les découvertes.

Recette.	3,220 fr.	84
Dépense.	2,358	»
Excédant de recette.	862	84

SIXIÈME PARTIE. *Jetons de présence.*

Il a été reçu du roi.	2,400 fr.	»
Il a été avancé au compte de fonds généraux..	61	50
Total. . .	2,461	50

Il a été remboursé au compte de fonds généraux pour prix de 312 jetons qui restaient en réserve. . . . 1,142 fr. »

Il a été payé pour 317 jetons demandés en argent. 1,319 50

Somme égale. 2,461 50

Quant aux jetons en nature,

Il en existait. 312

Il en a été distribué. 223

Il reste en réserve. . . . . 89 jetons qui appartiennent à ce compte spécial, sauf le remboursement des 61 fr. 50 avancés par les fonds généraux.

Le compte est terminé par un état des valeurs appartenant à la Société au 1er janvier 1846.

Cet état est divisé en deux chapitres, l'un pour les valeurs générales de la Société, l'autre pour celles qui ont une destination spéciale.

État des valeurs générales de la Société.

1°	46,643 fr.	»	de rentes, en inscriptions 5 pour 100, provenant tant du legs de madame la comtesse *Jollivet* que de l'échange des actions de la Banque et de divers placements;
2°	300	»	de rentes provenant de la nue propriété d'une inscription comprise dans le legs de madame *Jollivet* et dont l'usufruit appartient encore à plusieurs légataires;
3°	1,412	50	en valeurs de dessins;
4°	1,285	»	en valeurs de gravures;
5°	648	30	en valeurs de médailles;
6°	311	50	en valeurs de jetons, sauf 61 fr. 50 dus aux fonds généraux;
7°	15,000	»	placements faits à la caisse des dépôts volontaires;
8°	36	21	au compte d'accroissement, reliquat de la réserve du legs de madame *Jollivet*.

Valeurs ayant une destination spéciale.

1° 4,330 fr. de rente 5 pour 100, provenant :

Savoir 1,830 fr. du legs de M. le marquis *d'Argenteuil*, pour la formation d'un prix à décerner tous les six ans;

2,400 du legs de M. *Bapst*, ayant deux destinations séparées, la première de secours aux auteurs malheureux; la deuxième, un prix pour favoriser les découvertes.

100 provenant d'achats faits à raison de la deuxième fondation de M. *Bapst*.

2° 3,274 75 restant au compte du prix fondé par M. le marquis *d'Argenteuil*, dont 2,690 fr. sont placés à un compte spécial à la caisse des dépôts volontaires;

3° 285 68 restant au compte de distributions à faire aux auteurs malheureux de découvertes;

4° 862 84 restant au compte de la fondation *Bapst* pour favoriser les découvertes.

Cette analyse, quelle que soit son étendue, donne encore une idée fort imparfaite des classifications méthodiques tracées par votre trésorier.

L'état raisonné des recettes et des dépenses pour l'exercice 1845 est une œuvre qui se recommande à votre attention par la lucidité des renseignements et le nombre des documents sur lesquels repose la situation financière de votre Société.

Jusqu'à la fin de l'année 1827, époque du dernier exercice de M. *Montamant*, la Société avait présenté l'état de ses recettes et dépenses, selon l'expression de M. le duc *de Cadore*, comme un compte de famille.

Dès 1828, année où M. *Agasse* accepta les fonctions de trésorier, les recettes et dépenses furent divisées par chapitre pour chaque spécialité; on put dès lors ajouter ou retrancher, avec connaissance de cause, sur les différentes parties du service; chaque année apporta un perfectionnement nouveau, et c'est ainsi qu'on est arrivé à la plus sage des mesures, à la délibération et au vote d'un budget normal pour l'année 1845.

Le compte actuel est, comme nous l'avons dit, la première application de ce budget; il contient, à chaque ligne, des explications précieuses qui forment le meilleur rapport qui puisse vous être présenté : aussi votre commission a-t-elle été unanime pour demander qu'il fût communiqué dans son entier à chacun des membres du conseil, afin de servir de règle pour les délibérations des budgets ultérieurs.

Si la Société a marqué, dès sa fondation, la place importante qu'elle oc-

cupe dans le monde industriel, elle le doit, en grande partie, à la bonne administration de ses finances.

A mesure que les ressources de la Société ont pris de l'accroissement, ses administrateurs ont veillé avec sollicitude à leur emploi, à leur judicieuse répartition; ils ont ainsi fait acquérir à la Société la juste influence qu'elle a exercée, depuis le commencement de ce siècle, sur les progrès de l'industrie.

La Société doit se féliciter d'avoir eu, pendant dix-huit années consécutives, M. *Agasse* pour son trésorier; c'est à son zèle constant, en même temps qu'à la sollicitude de la commission des fonds, si bien partagée par les membres des autres comités, qui tous composent le conseil d'administration, que la Société doit l'état satisfaisant de sa situation financière.

Votre approbation doit servir de décharge à votre trésorier pour la comptabilité de 1845; veuillez en la lui donnant, messieurs, y joindre, au nom de la Société, les remercîments que M. *Agasse* a si bien mérités.

Signé Valois, *rapporteur.*

Rapport, fait au nom des censeurs, sur la comptabilité de M. le trésorier; par M. le vicomte Héricart de Thury.

Messieurs, dans le rapport que nous avons eu l'honneur de vous présenter sur la comptabilité de M. le trésorier, dans votre séance générale du 18 février dernier, nous disions que,

« Dans le prochain compte qui vous serait présenté des recettes et dépenses « de 1845, vous reconnaîtriez que l'emploi des finances de la Société, bien « qu'il ait été fait et conduit, jusqu'à ce jour, avec autant de sagesse que « d'économie, a dû faire sentir qu'il était utile, disons mieux, qu'il était « nécessaire que la répartition annuelle de vos ressources financières fût faite « dans un budget discuté dans votre conseil d'administration, de manière « qu'après avoir pourvu à toutes les dépenses on pût former un fonds de « réserve qui serait destiné à augmenter un capital devant servir toutes les « dépenses diverses ou extraordinaires. »

Et nous terminions notre rapport en disant

« Que les comptes rendus des recettes et dépenses, que M. *Agasse*, trésorier de la Société, avait bien voulu lui présenter depuis 1828, pouvaient « être considérés comme de véritables budgets sans en avoir le titre ou l'intitulé, toutes les conditions d'un bon budget y étant parfaitement observées. »

La première application des recettes et dépenses de l'exercice de 1845, en conformité des évaluations d'un budget bien calculé, a réalisé toutes les prévisions de M. le trésorier. Ainsi, après avoir évalué les recettes à la somme

de 69,500 fr. M. *Agasse*, dans son projet de budget, a divisé les dépenses en deux grandes sections, savoir, 1° les dépenses fixes, et 2° les dépenses variables.

Les dépenses fixes se sont élevées à.	48,637	12
Les évaluations suivant le budget étaient de. . . .	46,980	»
Il y a donc un excédant de dépense de..	1,657 fr.	12 c.

Mais cet excédant de dépense est compensé par les planches que la Société fait graver à l'avance et qui, par conséquent, ne doivent trouver leur emploi que dans les *Bulletins* des années suivantes.

Quant aux dépenses variables, qui comprennent les prix et médailles, elles se sont élevées à 8,009 fr. 37 c. Nous vous ferons observer à ce sujet, ainsi que l'a déjà fait M. *Valois* dans son rapport au nom de la commission des fonds, qu'à une année de distribution de prix dont la valeur a été élevée succède assez communément une année où cette valeur est moindre.

En définitive, il résulte, messieurs, du compte des recettes et dépenses,

1° Que les recettes, en défalquant les 2,400 fr. dus à la munificence du roi, sont de.	68,415 fr.	40 c.
2° Les dépenses de.	56,769	99
Partant, l'excédant des recettes est de.	11,645	41

En suivant, messieurs, pour 1846, les évaluations du budget de l'exercice de 1845, votre conseil d'administration sera successivement en état de porter dans les exercices prochains une appréciation encore plus juste, plus exacte et mieux sentie de l'emploi des ressources financières de la Société.

La perte si regrettable que nous avons malheureusement faite de l'excellent, du bienveillant et respectable duc *de Montmorency* nous a privés d'un collègue que nous ne cesserons de regretter et qui, appelé, cette année, à vous faire entendre sa voix, aurait ajouté son suffrage à la bonne gestion des fonds de la Société et vous aurait proposé d'en remercier M. le trésorier, ainsi que nous prions M. le président de vouloir bien le faire au nom du conseil d'administration et de la Société d'encouragement.

Signé Héricart de Thury, *rapporteur*.

Médailles de bronze.

La Société d'encouragement, dans sa séance générale du 20 janvier 1847, a décerné des médailles de bronze

1° A M. *Cotel*, pour ses nouveaux procédés d'emballage (*voy.* le rapport de M. *Trébuchet*, *Bulletin* de septembre, p. 497);

2° A M. *Briet*, pour son appareil portatif dit *gazogène*, propre à la préparation des eaux gazeuses (*voy.* le rapport de M. *Bussy*, *Bulletin* de mai, p. 233);

3° A M. *Allié*, pour son appareil dit *conformateur*, destiné à prendre le contour de la tête et applicable à la chapellerie (*voy.* le rapport de M. *Silvestre* fils, *Bulletin* de mars, p. 121);

4° A M. *Pawlowicz*, pour son pantographe parallélogramme.

Extrait d'un rapport sur un pantographe perfectionné de M. Pawlowicz; *par M.* Théodore Olivier.

M. *Pawlowicz*, Polonais émigré, vous a présenté un pantographe dans lequel on remarque plusieurs modifications importantes.

En plaçant les règles dans un même plan, en ajustant les pivots à roulettes d'une manière plus précise, en employant un barillet qui permet de faire descendre le crayon non par son propre poids, mais au moyen d'un ressort qui le pousse de haut en bas ou de bas en haut, suivant que le barillet est sens dessus dessous ou sens dessous dessus, il a donné à son instrument une précision remarquable et une facilité de mouvement, sans temps perdu, qui permettent d'obtenir des réductions exactes à de très-petites échelles, et qui permettent aussi de copier à l'envers et avec telle réduction qu'on désirera, et, par conséquent, de graver immédiatement sur le cuivre une carte, un dessin d'architecture, en un mot tous les dessins au trait.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale accorde à M. *Pawlowicz* une médaille de bronze (1).

Signé Théodore Olivier, *rapporteur.*

5° A M. *Guérin*, pour son système de sûreté applicable aux fusils de chasse.

Extrait d'un rapport sur un mécanisme de sûreté, de M. Guérin, *adapté aux fusils de chasse; par M.* Théodore Olivier.

M. *Guérin*, arquebusier, vous a présenté un mécanisme très-ingénieux,

(1) *Voy.* un rapport détaillé sur le pantographe de M. *Pawlowicz*, *Bulletin* de mars, p. 101.

au moyen duquel il embraye ou désembraye à volonté les chiens-marteaux des deux platines d'un fusil de chasse.

Ce système peut s'appliquer facilement et pour un prix modéré aux fusils des divers systèmes.

En enlevant la sous-garde, la plus grande sécurité est donnée au chasseur; car, dans cet état, les chiens sont embrayés de telle manière qu'aucune cause extérieure ne peut les désembrayer.

Ce système, qui évitera des accidents graves et assez fréquents, a fixé l'attention de la Société d'encouragement, qui accorde à M. *Guérin* une médaille de bronze (1). *Signé* Théodore Olivier, *rapporteur.*

6° A M. *Barochin*, pour son pupitre à écrire, à l'usage des aveugles.

Extrait d'un rapport sur un pupitre à écrire destiné aux aveugles, inventé par M. Barochin; *par M.* Théodore Olivier.

M. *Barochin*, devenu aveugle vers l'âge de trente ans, a inventé un pupitre à écrire et destiné aux aveugles.

On ne peut pas apprendre à écrire à un aveugle-né comme à un clairvoyant; l'aveugle ne reconnaît les formes que par le tact. L'œil du clairvoyant suit sa main traçant, sur le papier, avec la plume ou le crayon, des traits dont il aperçoit la forme; le tact d'un aveugle ne pourrait apprécier les formes de ces traits sans épaisseur. Mais le clairvoyant devenu aveugle et ayant su écrire peut tracer les formes des lettres; il suffit de diriger sa main, et la machine directrice de la main remplace l'œil. On conçoit dès lors que les machines à écrire destinées aux aveugles doivent être de deux espèces : celle destinée aux aveugles-nés et fondée sur le principe du clavier, machine des plus ingénieuses et que nous devons à un aveugle-né, M. *Foucault;* et toutes celles qui sont destinées aux hommes qui, ayant su écrire, sont devenus aveugles dans un âge plus ou moins avancé. La machine de M. *Barochin* est du second genre; elle est d'un service facile et commode.

La Société d'encouragement décerne à M. *Barochin* une médaille de bronze (2). *Signé* Th. Olivier, *rapporteur.*

7° A M. *Cazal*, pour son nouveau système de parapluies.

Extrait d'un rapport sur le système de parapluies de M. Cazal; *par M.* Dizé.

Dès 1836, votre conseil d'administration a donné son approbation au

(1) *Voy.* un rapport détaillé sur le fusil de chasse de M. *Guérin*, *Bulletin* de mai, p. 229.

(2) *Voy.* un rapport détaillé sur le pupitre de M. *Barochin*, *Bulletin* de mai, p. 224.

rapport que lui présenta le comité des arts économiques sur les divers perfectionnements apportés par M. *Cazal* dans la confection des parapluies (1).

Le perfectionnement qui, dès cette époque, mérita l'attention consistait à supprimer les entailles des manches pour y loger les ressorts, et à y substituer un coulant.

C'était à l'usage et à l'expérience à faire connaître l'importance et le mérite de ce perfectionnement.

Depuis dix ans, le système de M. *Cazal* a reçu la sanction du temps et de l'expérience, et, par ses soins et son intelligence, ce système a pris une extension qui lui donne des droits aux récompenses de la Société.

Par ces motifs, le conseil d'administration décerne à M. *Cazal* la médaille de bronze. *Signé* Dizé, *rapporteur.*

MÉDAILLES D'ARGENT,

1° A M. *Faivre*, pour une nouvelle application faite par lui des machines à vapeur accouplées (*voy.* le rapport de M. *Saulnier*, *Bulletin* de juillet, p. 389);

2° A M. *Mallat*, pour ses plumes à écrire métalliques en *osmiure* d'*iridium* et à pointe de rubis (*voy.* le rapport de M. *Silvestre*, *Bulletin* de juin, p. 273);

3° A M. *Vincent*, de Lyon, pour son battant lanceur applicable aux métiers à tisser à la Jacquart (*voy.* le rapport de M. *Calla*, *Bulletin* de juillet, p. 394);

4° A M. *Petrement*, pour ses calibres propres à mesurer les fils de fer.

Extrait d'un rapport sur les calibres de M. Petrement, *pour la mesure des fils et plaques métalliques; par M.* Théod. Olivier.

M. *Petrement*, en exécutant des calibres en acier fondés sur le système métrique et destinés à la mesure des fils et plaques métalliques, a rendu un grand service à l'industrie; car il y avait autant de calibres et, ainsi, de manières différentes d'estimer les diamètres des fils et les épaisseurs des plaques qu'il y avait de fabriques en France.

En ramenant toute une industrie sous la loi du système métrique, M. *Petrement* a fait une chose vraiment utile.

La Société d'encouragement accorde à M. *Petrement* une médaille d'argent (2).

Signé Th. Olivier, *rapporteur.*

---

(1) *Voy.* un rapport de M. *Gourlier*, *Bulletin* de la Société, 35e année (1836), p. 25.

(2) *Voy.* un rapport détaillé sur les calibres de M. *Petrement*, *Bulletin* de novembre, p. 588.

MÉDAILLES DE PLATINE,

1° A MM. *Vachon* père et fils, pour leur trieur mécanique propre au nettoyage et à la séparation de toutes sortes de grains et de graines (*voy.* le rapport de M. *Moll, Bulletin* d'octobre, p. 559);

2° A M. *Perreaux*, pour sa machine à diviser les lignes droites et les lignes circulaires (le rapport de M. *Saulnier*, accompagné de la gravure de la machine, paraîtra dans un prochain numéro du *Bulletin*);

3° A M. *Léon Lalanne*, pour son abaque ou compteur universel.

Extrait d'un rapport sur l'abaque ou compteur universel de M. Léon Lalanne; *par M.* Théodore Olivier.

La représentation graphique des lois de la mécanique et de la physique est d'une utilité incontestable.

Parler aux yeux de l'homme avant de s'adresser à son intelligence sera toujours le meilleur procédé à suivre dans l'enseignement des sciences.

Permettre à l'homme d'embrasser d'un coup d'œil, sur une épure, tout l'ensemble des phénomènes que l'on veut comparer entre eux est d'une haute importance pour la justesse et la facilité des déductions que l'on doit obtenir de cette comparaison. Il est plus facile de lire une carte que de feuilleter un volume dont toutes les pages sont remplies de chiffres.

C'est l'emploi raisonné et savant de la substitution d'un tracé graphique à un volume de tables que la Société récompense aujourd'hui en décernant à M. *Lalanne*, ingénieur des ponts et chaussées, sa médaille de platine pour l'ingénieuse et si utile construction de l'abaque (1).

Signé TH. OLIVIER, *rapporteur.*

4° A M. *Montal*, sur ses nouveaux mécanismes à simple et à double échappement, applicables aux pianos droits, et sur son mode de transposition.

Extrait d'un rapport sur les mécanismes nouveaux et les divers perfectionnements de détail introduits par M. Montal *dans la facture des* pianos droits, *par M.* Kerris.

Messieurs, M. *Montal*, aveugle et ancien professeur à l'institution royale de Paris, déjà avantageusement connu de la Société comme accordeur et

(1) *Voy.* un rapport détaillé sur l'abaque de M. *Lalanne*, *Bulletin* d'août, p. 153.

comme auteur d'un ouvrage intitulé, *l'Art d'accorder soi-même son piano*, s'est signalé à votre attention par des innovations fécondes et des perfectionnements nombreux dans la facture des *pianos droits*.

Ces succès combinés du théoricien et du praticien ont ici doublement droit à vos encouragements et à votre sympathie, puisqu'ils ont été obtenus sans le secours des yeux, par les seules lumières du tact et du raisonnement.

Votre conseil d'administration décerne à M. *Montal* la médaille de platine (1).

Signé KERRIS, *rapporteur*.

MÉDAILLES D'OR,

1° A M. *Lemaître*, pour ses travaux relatifs à la grosse chaudronnerie.

RAPPORT sur les appareils à façonner mécaniquement la tôle, de M. Lemaître, *et sur les produits divers de ses ateliers de grosse chaudronnerie; par M.* Kerris.

Messieurs, M. *Lemaître*, ingénieur-constructeur à la Chapelle-Saint-Denis, près Paris, a créé dans ses ateliers un outillage spécial pour le façonnage mécanique de la tôle et l'exécution sur grande échelle des travaux les plus divers de grosse chaudronnerie.

Les machines composant cet outillage ont été libéralement communiquées par leur auteur à la rédaction du *Bulletin* et ont concouru à la construction d'une grue en tôle, à double volée et à double romaine, capable de peser, en les soulevant, des poids de 16 et 18 tonneaux; grue commandée par la compagnie des apparaux du Havre, pour l'embarquement et le débarquement des fardeaux, et soumise avec succès aux épreuves de force les plus décisives (2).

Après un examen attentif des principes et des moyens qui ont présidé aux travaux de M. *Lemaître*, le conseil d'administration de la Société, considérant que l'art spécial de la chaudronnerie, tel qu'il est pratiqué par ce constructeur, tend chaque jour, par des ressources plus étendues et des procédés plus parfaits, à s'offrir plus fréquemment en aide aux arts si importants de la fonderie et du forgeage, et à rivaliser avec eux sous le rapport de l'économie et de la légèreté des produits obtenus, décerne à M. *Lemaître la médaille d'or*.

Signé KERRIS, *rapporteur*.

---

(1) *Voy.* un rapport détaillé sur les pianos droits de M. *Montal*, *Bulletin* d'août, p. 429.

(2) Cette grue est décrite et figurée p. 266 du *Bulletin* de juin.

2° A M. *J. Wagner* neveu, pour ses travaux relatifs à l'horlogerie.

Rapport sur les travaux d'horlogerie, de M. J. Wagner *neveu; par M.* Th. Olivier.

M. *Wagner* neveu a obtenu, en 1844, lors de l'exposition des produits de l'industrie française, une médaille d'or pour ses travaux en horlogerie.

Cette haute récompense fut bien méritée. Aujourd'hui, la Société d'encouragement, appréciant les beaux travaux de M. *Wagner* dans l'art qu'il cultive avec succès, veut cependant récompenser plus particulièrement le mémoire sur l'horlogerie dû à cet habile praticien.

Qui peut mieux écrire, sur les *arts* et *métiers*, que les hommes intelligents qui, chaque jour, palpent la matière et la travaillent sous tant de formes diverses?

Qui mieux qu'eux peut nous faire connaître une foule de phénomènes inaperçus du savant qui vit dans son cabinet, loin des ateliers, et ignorant le maniement des outils? Qui mieux qu'eux peut mettre les théoriciens sur la voie des vérités que recèlent ces phénomènes?

Un jour viendra où l'alliance de la pratique et de la théorie sera définitivement conclue, et cette alliance sera indissoluble. A partir de ce jour naîtra une ère vraiment nouvelle et pour la science et pour l'art; à partir de ce jour, tous les arts se perfectionneront, et la science grandira.

La Société d'encouragement décerne à M. *Wagner* neveu sa grande médaille d'or, comme une récompense justement méritée par ses travaux très-utiles à l'art de l'horlogerie.

Signé Théod. Olivier, *rapporteur*.

3° A M. *Persoz*, une médaille de la valeur de 3,000 fr., pour son ouvrage intitulé, *Traité théorique et pratique de l'impression des tissus*. (*Voy.* le rapport de M. *Dumas*, *Bulletin* de mai, p. 237.)

MÉDAILLES DÉCERNÉES AUX CONTRE-MAÎTRES DES ATELIERS.

Rapport sur la distribution des médailles aux contre-maîtres; par M. Kerris.

Messieurs, dans la séance générale du 18 février 1846, la Société, sur le rapport de M. le baron *Charles Dupin*, a eu le bonheur de proclamer les noms de cinquante et un contre-maîtres qui ont mérité, par leur moralité,

leur dévouement à leurs devoirs et par les services rendus à l'industrie, les médailles que la Société a fondées en leur faveur.

Après la clôture de ce brillant concours, votre conseil d'administration a été appelé à examiner les droits que pourraient avoir à ces honorables récompenses des contre-maîtres et ouvriers dont les titres, par des causes indépendantes de leur volonté, n'ont pu être produits à l'époque qui avait été fixée.

Votre conseil d'administration, persuadé d'être l'interprète des sentiments qui animent les membres de la Société pour ces utiles auxiliaires de nos manufacturiers, n'a pas voulu qu'ils attendissent pendant plusieurs années les récompenses dues à leur zèle, à leur intelligence, à leur moralité; il a donc examiné, avec toute l'attention qu'ils méritent, les droits acquis par tant d'efforts et de persévérance.

Les contre-maîtres dont nous allons exposer les titres ont été jugés dignes de vos récompenses.

1° M. *Pestrelle* (*Luc*), après avoir été employé chez M. *Pierre Érard*, facteur de pianos du roi, comme ouvrier mécanicien, est passé contre-maître; depuis dix-sept ans que la direction de l'atelier lui a été confiée, M. *Érard* se plaît à reconnaître qu'il a été secondé dans les améliorations de ses instruments par le zèle et la capacité de M. *Pestrelle*.

M. *Pestrelle*, que ses connaissances, sa probité et son esprit de conciliation recommandaient à l'estime publique, en a reçu un éclatant temoignage par sa nomination comme membre du conseil des prud'hommes.

2° M. *Laville* (*Joseph*) travaille depuis dix-huit ans dans les ateliers d'horlogerie de précision de M. *Paul Garnier*, soit comme ouvrier, soit comme contre-maître.

Dans les divers travaux qu'il a exécutés et qui ont obtenu les suffrages les plus honorables, M. *Paul Garnier* s'est empressé de rendre ce témoignage à M. *Laville*, qu'il l'a secondé d'une manière très-remarquable, tant par sa coopération personnelle que par l'habile direction qu'il a su imprimer aux ouvriers placés sous ses ordres.

3° M. *Kurtz* (*Georges*) remplit, depuis douze ans, les fonctions de contre-maître dans la fabrique de cotonnade et divers tissus de M. *Tessier-Lecoq*, à Saint-Dié (Vosges); il joint à ces fonctions la direction du tissage, la réception des tissus fabriqués dans les environs de Saint-Dié. M. le maire de cette ville et M. *Paul Lehr*, ancien manufacturier, appuient de leur témoignage les droits de ce contre-maître.

4° M. *Vincent* (*Joseph*), contre-maître de filature chez MM. *Zetter*, de la même ville, possède des connaissances assez étendues en mécanique prati-

que pour exécuter et réparer les métiers à filer. Depuis vingt-deux années consécutives, il s'est distingué par son assiduité au travail, et a rempli ses devoirs avec beaucoup d'exactitude, de talent et de probité.

5° M. *Sibille* (*Vincent*), à Nancy (Meurthe).

M. *Jacquiné*, ingénieur en chef des ponts et chaussées du département de la Meurthe, a signalé les travaux qui recommandent M. *Sibille*. Il a imaginé et construit une machine pour scier les bois courbes que la menuiserie et l'ébénisterie emploient, et il en a constaté les résultats satisfaisants.

M. *Sibille* possède le dessin des machines ; des certificats les plus honorables viennent confirmer l'opinion de vos commissaires sur l'assiduité, l'intelligence, la moralité, l'instruction de M. *Sibille*, qui, depuis 1835, est employé en qualité d'ouvrier contre-maître dans les ateliers de menuiserie et d'ébénisterie de M. *Pidolot*.

6° M. *Virlogeux* (*François-Antoine*) est entré, en 1830, dans l'établissement de la compagnie hollandaise, comme contre-maître. Cette compagnie se loue de la constante régularité de ses travaux, de l'ordre et des soins qu'il apporte dans ses fonctions.

Depuis 1832, cette compagnie emploie une machine à vapeur à haute pression de la force de dix chevaux ; dans un très-grand nombre de cas, l'intelligence et l'adresse de M. *Virlogeux* ont suffi pour les raccommodages et les réparations, tant aux bouilleurs qu'aux conduits et à la pompe alimentaire ; il a suppléé, par sa seule intelligence, à la nécessité d'ouvriers ferblantiers, chaudronniers, menuisiers, etc.

7° M. *Loriot* (*Etienne-Guillaume*).

M. *Remy*, l'un des syndics de la boulangerie de Paris, se fait un devoir de reconnaître qu'il doit à M. *Loriot*, contre-maître, depuis 1838, de son établissement, plusieurs améliorations qui sont le résultat de ses soins et de sa persévérance à rechercher les perfectionnements possibles dans sa profession.

Afin de propager ce bon exemple, M. *Boland*, ancien boulanger, membre de la Société, est venu joindre ses instances à celles de MM. les syndics de la boulangerie.

8° M. *Ducrocq* (*André-Joseph-Adrien*), contre-maître, depuis plus de sept ans, dans l'établissement de MM. *Doumergue* et *Veillet* pour la construction des chaudières à vapeur.

M. *Ducrocq*, auquel le dessin est familier, s'est montré apte à faire exécuter et exécute lui-même les chaudières à vapeur employées dans les arts, dans la marine et sur les voies de fer.

M. *Lefebvre*, ingénieur en chef au corps royal des mines, a été à même d'apprécier les talents de M. *Ducrocq*.

9° M. *Auzoux* (*Louis*). Dans une notice d'un touchant intérêt, M. le docteur *Auzoux* relate la piété filiale d'un de ses principaux ouvriers contre-maîtres portant le même nom que lui, le sieur *Louis Auzoux*.

Louis Auzoux entra dans la fabrique d'anatomie clastique à l'âge de treize ans, possédant les connaissances primaires ; ses progrès furent rapides. Aujourd'hui, âgé de trente et un ans, affligé de la déviation de la colonne vertébrale, il a donc dix-sept ans d'emploi. Il est devenu un des bons ouvriers contre-maîtres de la fabrique de Saint-Aubin, l'un des plus remarquables par son assiduité et sa capacité, et digne de prendre part aux récompenses de la Société.

Signé KERRIS, *rapporteur*.

Rapport sur les modifications à apporter à l'arrêté relatif à la distribution des médailles aux contre-maîtres ; par M. Kerris.

Messieurs, la Société d'encouragement, dans le but d'exciter les ouvriers à se distinguer dans leur profession et d'encourager ceux qui se font le plus remarquer par leur bonne conduite et les services qu'ils rendent aux chefs qui les emploient, a pensé que le moyen le plus propre à amener ce résultat était d'accorder des récompenses aux contre-maîtres qu'une longue expérience aurait fait reconnaître comme ayant servi avec zèle, activité et intelligence. En conséquence, en 1831, elle a pris l'arrêté suivant :

1° Il sera décerné tous les quatre ans, dans la séance générale du premier semestre, des médailles de bronze aux contre-maîtres et ouvriers des établissements industriels de toute la France.

2° Chaque médaille, à laquelle seront joints des livres pour une somme de 50 francs, portera, gravés, le nom du contre-maître ou de l'ouvrier et la désignation de l'atelier où il est employé.

3° Le nombre de médailles sera de cent au plus à chaque distribution.

Votre conseil d'administration s'est demandé si la Société n'atteindrait pas plus sûrement le but qu'elle s'est proposé en distribuant, chaque année, ces médailles, qui sont si vivement sollicitées, et qui, dans nos ateliers, excitent au maintien de l'ordre et au développement de l'intelligence.

Le conseil d'administration a été d'avis de faire une distribution annuelle de ces médailles, dans la séance consacrée à celle des médailles d'encouragement, voulant récompenser à la fois les hommes qui, ainsi que l'exprimait un de vos rapporteurs, ont doté l'industrie de perfectionnements nouveaux

et utiles, et les contre-maîtres qui, par leur zèle, leur application et leur moralité, ont souvent pris une grande part à ces perfectionnements.

Mais, pour donner à ces récompenses la valeur qu'elles méritent, le conseil a pensé qu'il devait en limiter le nombre à vingt-cinq, sans apporter de changement aux conditions sévères et justes imposées par l'arrêté.

Votre conseil a vu avec regret que les hommes attachés à des exploitations rurales avaient rarement pris part à ces récompenses; il serait à désirer que ces hommes si utiles vinssent se présenter à cette espèce de concours.

Les chefs de nos manufactures et de nos usines ont exprimé le vœu que l'arrêté de la Société reçût la plus grande publicité; que, imprimé sous forme d'affiches, il fût ainsi mis sous les yeux des ouvriers employés par eux, afin de leur inspirer le désir de se rendre dignes de ces récompenses et exciter ainsi, parmi eux, l'esprit d'ordre et une émulation profitable aux progrès de notre industrie.

En conséquence, votre conseil d'administration a pris l'arrêté suivant :

1° Les médailles de contre-maîtres et d'ouvriers seront décernées, chaque année, dans la séance du premier semestre.

2° Le nombre en est fixé à vingt-cinq.

3° Aucun changement ne sera apporté aux conditions imposées aux candidats; seulement il sera fait plus explicitement mention de la candidature des personnes employées dans les exploitations agricoles.

4° Indépendamment des moyens de publicité dont la Société dispose, le présent arrêté, sous forme d'affiche, sera imprimé de manière à pouvoir être placé dans les usines, ateliers et exploitations agricoles, sous les yeux des contre-maîtres et ouvriers.

5° Le présent arrêté recevra son exécution à partir de l'année 1848.

Signé KERRIS, *rapporteur.*

CONCOURS.

Exposé du résultat des concours ouverts pour l'année 1846.

En 1846, le conseil d'administration a eu à examiner les droits que pouvaient avoir ceux qui ont pris part aux concours ouverts pour cette année.

1° *Substance propre à remplacer la colle de poisson dans la clarification de la bière.*

Le comité des arts chimiques poursuit l'examen des procédés qui ont été décrits et dont il sera rendu compte en même temps que des concours ouverts pour 1847.

2° *Emploi du brôme dans les arts;*

3° *Emploi de l'iode dans les arts.*

Aucun concurrent ne s'est présenté pour disputer ces deux prix : en les conservant au concours pour 1848, la Société a lieu d'espérer que des travaux entrepris dans la direction des programmes viendront en démontrer l'opportunité.

4° *Transport des anciennes gravures sur la pierre lithographique;*

5° *Transport, sur pierre, de dessins, gravures et épreuves de caractères typographiques;*

6° *Fabrication de pierres artificielles, de plaques métalliques ou de cartons propres à remplacer les pierres lithographiques.*

Ces concours ont donné lieu à quelques travaux qui, s'ils ne remplissaient pas toutes les conditions voulues par les programmes, sont de nouveaux gages des progrès de cet art, auquel la Société d'encouragement a consacré une somme de près de 25,000 francs.

Le conseil d'administration regrettait que diverses questions de prix proposés pour la lithographie fussent disséminées sur plusieurs années ; mais, en 1847, son attention sera appelée sur les problèmes mis au concours, et il aura ainsi à se prononcer sur les travaux des concurrents aux prix pour

1° *La découverte et exploitation de nouvelles carrières de pierres lithographiques;*

2° *L'encrage mécanique des pierres;*

3° et 4° *Le transport des anciennes gravures, celui de dessins, gravures et épreuves de caractères typographiques sur la pierre lithographique;*

5° *Enfin sur la fabrication de pierres artificielles, de plaques métalliques ou de cartons propres à remplacer les pierres lithographiques.*

Le conseil d'administration aura à examiner si l'influence de la Société sur l'art créé par *Senefelder* doit se borner à ces propositions de prix.

7° *Introduction et culture en grand de plantes étrangères en Europe;*

8° *Culture en grand de plantes indigènes à l'Europe;*

9° *Emploi économique et durable des plantes indigènes à l'Europe.*

L'Inde, la Chine, le Japon et, surtout, les deux Amériques produisent une grande variété de végétaux, dont quelques-uns, transportés dans nos régions, pourraient ainsi augmenter nos richesses; peut-être en existe-t-il, en Europe et même en France, dont les produits, négligés jusqu'à présent, pourraient être dans le même cas. C'est d'après ces considérations que la Société d'encouragement avait cru devoir proposer ces prix.

Quoique aucun concurrent ne se soit présenté à ces concours, la Société ne peut douter qu'ils aient été appréciés par nos agronomes, et des essais

tentés font présager que l'appel fait par la Société a été attendu ; mais, on le sait, dans les expériences de ce genre, le temps est un élément de succès, et, en prorogeant ces prix, la Société aura à s'applaudir de les avoir proposés.

10° *Culture des arbres résineux.*

Depuis longtemps, la Société, mue par des considérations de l'ordre le plus élevé, a provoqué, par ses médailles et ses prix, la culture des arbres résineux et la plantation des terrains en pente ; elle a été heureuse d'apprendre que son programme a excité une vive émulation et donné des résultats qui répondent à ses espérances.

M. *Adolphe Brongniart* présentera le rapport sur ce concours et le fera suivre de programmes de nouveaux prix pour la solution de questions sur l'industrie forestière, qui, complétant l'œuvre si heureusement entreprise par la Société, viendront seconder les efforts du gouvernement pour le repeuplement de nos forêts et la plantation des terrains en pente.

Parmi les concours dont la Société a prononcé la clôture, quatre d'entre eux seront l'objet de rapports

1° De M. le comte *Lambel,* sur la fabrication des briques, tuiles et carreaux, et autres produits en terre cuite ;

2° De M. *Herpin,* sur le perfectionnement des appareils et procédés destinés au blanchissage du linge ;

3° De M. le comte *Lambel,* sur la fabrication des tuyaux de conduite des eaux en terre cuite ;

4° De M. *Huzard,* sur le dégorgement des sangsues.

En résumé, le conseil d'administration proroge à l'année 1848 les prix pour l'emploi du brôme et de l'iode dans les arts, et ceux pour l'introduction et la culture en grand de plantes étrangères en Europe, la culture en grand de plantes indigènes en Europe, et l'emploi économique et durable de ces plantes.

Rapport sur le prix proposé pour la fabrication de tuyaux en grès ou en terre cuite, ayant un minimum de diamètre intérieur de 0m,225, *pouvant résister, avec leur jonction, à une pression de quatre atmosphères, sur une longueur de* 10 *mètres, et être livrés à un prix inférieur au prix ordinaire; par M. le comte* Lambel.

Un seul concurrent s'est présenté avec la devise : *La persevérance fait vaincre les difficultés.*

Ses tuyaux ont de 32 millimètres de diamètre intérieur à 225 millimètres; ils sont en terre cuite, vernissés en dedans ou non vernissés. Ils se placent bout à bout et sont unis par un ciment composé d'un tiers de chaux, d'un tiers de ciment de terre cuite et d'un tiers de ciment de Pouilly. Les joints sont recouverts d'un manchon en terre cuite. Un tampon en drap, placé sous la jointure des tuyaux, empêche le mastic de dépasser les bords de jonction. Cet assemblage est si fort, qu'après un peu de temps il faudrait scier le manchon pour séparer les corps. Ayant été à même d'en employer, il y a trois ans, nous pouvons certifier les faits que nous venons d'avancer.

Ces tuyaux ont été employés sur de grands développements en France et en Suisse.

M. *Brongniart,* dans son excellent *Traité des arts céramiques,* mentionne la machine d'Ottweiler comme produisant une compression très-puissante, parce qu'elle a lieu au moyen d'une presse hydraulique, et c'est la première condition pour la solidité des corps de fontaine en terre cuite, parce qu'elle peut seule ressouder les deux lèvres des tuyaux qui se sont séparées un instant pour laisser passer les lames qui maintiennent le moule en place.

Au moyen de la presse hydraulique, la compression se fait lentement et les terres ont le temps de bien s'agencer; ce temps n'est pas même perdu, parce qu'il est employé à charger un autre moule, qui, à l'aide d'un petit chariot, vient se placer sous le piston aussitôt que le moule est plein. Le concurrent a envoyé un plan détaillé de cette machine et plusieurs échantillons de son travail.

On voit aussi, dans le *Traité des arts céramiques* précité, que les tuyaux fabriqués avec cet appareil peuvent, en étant vernissés, supporter la pression de quarante atmosphères sans être perméables à l'eau, et que sans vernis ils ne le deviennent qu'à vingt-cinq.

Dans le sein de la terre, on se borne à placer sous le manchon une brique ou une pierre plate; on garnit le dessous et les côtés de terre douce que l'on dame, puis on remblaye à l'ordinaire.

D'après le tarif de la fabrique qui nous a été envoyé, les corps de 32 millimètres de diamètre coûtent, sans être vernissés intérieurement, 75 cent. par mètre courant, et 1 fr. quand ils sont vernissés; enfin 1 fr. 10 c. quand on veut les faire résister à une plus forte pression. On peut déterminer les épaisseurs à donner quand on a établi, par l'expérience, la résistance qui résulte d'épaisseurs et de diamètres différents.

Les corps de 6 centimètres de diamètre coûtent, dans les mêmes circonstances que les précédents, 2 fr. 90 à 3 fr. 60, et 4 fr. le mètre courant.

Un second concurrent a envoyé des corps qui servent aux tuyaux des che-

minées, mais ils n'ont aucune des qualités nécessaires pour en faire des conduites d'eau. On ne trouve point d'autres fabriques à Paris que celles qui ont pour objet de faire des corps pour les conduites de fumée ou de chaleur; c'est ce que m'a assuré M. *Follet*, dont les produits céramiques sont justement renommés pour leur élégance et leur variété.

Le concurrent n° 1 donne aussi le prix du mètre courant de pose, fournitures comprises; elle est de 20 et 25 centimes par mètre courant de tuyau ordinaire et devant être soumis à une forte compression, pour des diamètres de 32 millimètres, et de 50 et 57 centimes pour des diamètres de 60 millimètres.

D'après les faits que l'on vient d'exposer, votre conseil d'administration a accordé le prix de 2,000 fr. au concurrent dont la devise est : *La persévérance fait vaincre les difficultés*, M. *Reichenecker*, propriétaire de la fabrique située à Ottweiler (Haut-Rhin), en l'invitant à donner tous les détails sur la manière de préparer les terres tirées de la carrière et de les mélanger avant de les mouler.

Le conseil a décidé, en outre, que les cinq questions de prix précédemment proposés pour la fabrication de tuyaux en fonte, en fer laminé, en bois, en pierre et en pierre artificielle, dont la valeur est de 13,500 fr., seront remises en concours pour l'année 1848.

Signé LAMBEL, *rapporteur.*

RAPPORT sur les prix proposés pour la fabrication des briques, tuiles, carreaux et autres produits en terre cuite; par M. le comte Lambel.

Messieurs, six prix ont été proposés pour ce sujet :

Le premier, pour l'extraction de la glaise;

Le second, pour la division et la préparation des terres;

Le troisième, pour leur mélange et leur corroyage;

Le quatrième, pour le réparage et le rebattage des marchandises;

Le cinquième, pour leur cuisson;

Le sixième, pour leur vernissage. Les quatre premiers sont de 500 fr. chacun, les deux derniers de 1,000 fr.

Huit concurrents se sont présentés, soit pour un seul prix, soit pour plusieurs.

Le concurrent n° 1 est le seul qui ait proposé un moyen de s'enfoncer dans le sol à une certaine profondeur. Il propose d'employer, pour coffrer le puits, des tonneaux sans fond qui entrent l'un dans l'autre d'une certaine

quantité, et d'en garnir les joints d'étoupe et de glaise, en épuisant l'eau s'il s'en présentait, jusqu'à ce que l'on arrive sur le banc de glaise.

Ce fabricant, ayant trouvé de la terre dans son terrain, à peu de distance du sol, n'emploie plus ce moyen; nous n'avons pu juger de son efficacité.

Pour diviser, mêler et corroyer les terres, le même concurrent propose de les délayer dans un gâchoir après les avoir préalablement desséchées, en y ajoutant la quantité d'eau nécessaire; afin de réduire le tout en pâte assez liquide pour pouvoir passer, ainsi que le sable que l'on y mêle, à travers une toile métallique assez serrée pour retenir les petites pierres calcaires, ferrugineuses et autres qui pourraient se trouver dans la matière plastique et siliceuse.

Le liquide boueux est ensuite reçu sur une plate-forme horizontale, composée de carreaux en plâtre, fermée par un cadre étanche en planches de 15 à 16 centimètres de hauteur. Pour être sûr d'un bon mélange, on remue toute la masse avec un râble; on laisse la terre se reposer, puis on fait écouler l'eau qui surnage par des trous pratiqués dans les planches du cadre; l'eau qui reste dans les couches liquides supérieures s'évapore à l'air libre, et celle qui se trouve dans la partie inférieure de la couche s'échappe, dit le concurrent, par les pores du plâtre, la surface qui supporte les carreaux étant composée d'escarbilles. Deux à trois jours après, la terre se trouve desséchée et assez ferme pour être moulée; on en rend la surface parallèle à la plate-forme avec un calibre en bois, puis on découpe la pâte, en carreaux ou en briques, avec un poinçon.

Ce procédé éviterait les transports multipliés des terres, leur marchage, leur moulage, permettrait l'emploi d'un plus grand nombre de natures de terre, et produirait des marchandises d'un grain plus fin, plus serré et plus égal : il paraît d'ailleurs usité, mais en petit, dans plusieurs fabriques de faïence et de poterie.

Nous nous sommes rendu à la fabrique de ce concurrent, d'après le principe suivi constamment de n'assurer que ce que nous voyons par nous-même, ou ce que nous transmettent des personnes capables de juger. Nous avons vu que les aires en plâtre de ce concurrent existaient, mais dans un tel état de dégradation qu'elles ne peuvent plus servir : il nous a dit y avoir renoncé, mais ne nous a pas fait connaître comment il compte les remplacer. Ces idées nous ont paru avantageuses si elles pouvaient être réalisées en grand; voilà pourquoi nous les avons consignées ici. La fabrique de ce concurrent est située près de Saint-Germain-en-Laye.

Il nous a d'ailleurs montré des carreaux noirs et blancs, couleur de liais,

qui paraissent devoir produire un bon effet. La manière dont il noircit sa pâte est un secret de sa fabrication.

Les éléments des terres propres à être cuites avec avantage sont très-divers; la glaise ou l'alumine en est la base, mais dans une certaine proportion : il y a des terres qui, dans la carrière, présentent les proportions des éléments requises pour produire les bonnes marchandises; mais, dans la plupart, il faut ou y ajouter des sables ou des argiles, ou bien en extraire les matières nuisibles qui peuvent s'y trouver, comme les pierres calcaires, sulfuro-ferrugineuses, siliceuses. C'est l'objet de deux des prix que vous avez proposés.

Le concurrent n° 2 n'ayant pas envoyé de produits de sa fabrique, que nous savons qu'il a abandonnée pour s'occuper d'une industrie analogue, et ayant fait redemander les dessins qu'il avait adressés, nous n'avons rien à en dire; mais le concours pour le corroyage des terres devant être prorogé jusqu'au 31 décembre 1847, si cette proposition est adoptée, en en donnant avis au concurrent, il pourra se présenter de nouveau au concours.

Le concurrent n° 3 a envoyé un croquis de four pour cuire les briques. Le but qu'il a voulu atteindre est d'obtenir, par des enfournements et des défournements successifs, un travail continu et une notable économie de combustible. Cette idée, si elle pouvait être réalisée, en obtenant l'égalité de cuisson dans toutes les parties du four et un travail facile, serait avantageuse. On lui a demandé des renseignements; il n'a pas répondu.

Le concurrent n° 4, ayant à employer une terre franche mêlée de grains calcaires, a soumis cette terre, préalablement détrempée pendant vingt-quatre heures, et mêlée à un dixième d'argile, à l'action de deux meules verticales en fonte, et il dit avoir obtenu une pâte longue et liante.

Deux jeux de meules avec deux ouvriers suffisent pour alimenter la machine Carville, qui, mue, dit le concurrent, par un moteur mécanique, fait au delà de 1,500 bonnes briques à l'heure.

Ce concurrent offrant des plans détaillés, nous pensons qu'il faut accepter cette offre, le prix devant être prorogé.

Le concurrent n° 5, dont la devise est *persévérance*, a envoyé le plan général de son établissement qui est complet, depuis le corroyage des terres jusqu'à leur cuisson, dans un four qui lui est particulier; il profite de la chaleur supérieure de ce four, pour obtenir un certain degré de dessiccation pour les objets moulés qui doivent former la fournée suivante.

L'ensemble de cet établissement est remarquable; il a été construit avec solidité et élégance. Les prix pour les diverses opérations de la fabrication des briques étant distincts, nous allons mentionner successivement celles qui ont lieu dans cet établissement, sauf à vous proposer d'examiner plus tard s'il

ne serait pas convenable de récompenser séparément l'ensemble de cette belle fabrique.

Le concurrent ne parle pas de l'extraction des matières; il indique seulement les différentes terres dont il se sert au nombre de neuf; il ne donne pas un détail suivi de la manière dont il divise les terres. Cependant on peut inférer de ce qu'il dit, en parlant de la glaise pour faire des briques, qu'elle est corroyée par une roue verticale, sans autre préparation, et que, par conséquent, il ne s'y trouverait aucun corps étranger; cependant, à la fin, il dit que la terre ordinaire à briques doit être passée à la claie, et ses résidus au lavage. Il serait à désirer que le concurrent donnât les détails des opérations nécessaires pour passer cette terre à la claie, les autres terres au moulin, et les résidus au lavage.

On voit que toute son attention s'est portée sur la machine à corroyer la terre et à la mouler. Cette machine est effectivement très-ingénieuse. Une roue verticale se meut sur une aire; son axe en fer, qui est fixé à l'arbre du manége par un anneau, est fileté dans une longueur de 66 centimètres, et son moyeu en métal répond à ce pas de vis sur 22 centimètres de longueur; ce pas a 2 centimètres de large sur 8 millimètres de hauteur; l'axe se rattache au bras du manége par une pièce de rapport, de manière à pouvoir l'en isoler à volonté.

On place au devant de la roue, sur une aire circulaire, une couche de glaise détrempée et préparée dans des fosses qui entourent le manége : cette couche a 66 centimètres de large, à partir de la circonférence de l'aire, avec une épaisseur de 10 centimètres. Quand le manége entraîne la roue, son moyeu suit le pas de la vis et écrase successivement toute la couche. Arrivée au bord, elle n'est plus engrenée dans la vis, la roue s'arrête; on enlève la terre, qui, pour les briques, est, dit le concurrent, suffisamment préparée, et elle est portée près de deux presses placées à l'étage supérieur, et qui se meuvent par l'arbre du manége prolongé; on met la terre dans le moule, et une presse à vis à quatre filets, portant une lanterne qui s'engrène avec la roue dentée à interruption placée sur l'arbre, descend à l'endroit où les dents n'existent pas, et elle comprime, avec cette force de descente augmentée par un ressort et un volant, la terre placée dans le moule. Il est à désirer que le concurrent détaille la manière dont il mesure la terre qu'il met dans le moule, pour qu'il n'y en ait que la quantité nécessaire pour avoir des produits réguliers, et la manière dont il charge le moule et en retire l'objet moulé.

Pour préparer de nouvelle terre, on engrène de nouveau le moyeu dans la vis, en la soutenant sur un chevalet, et l'on recommence le corroyage d'une nouvelle couche : chaque opération dure trente minutes, et corroie un demi-

mètre cube, ou 9 mètres cubes par jour, à 35 cent. le mètre cube; pendant le même temps, il se moule 4,000 tuiles plates, dont la façon revient à 2 fr. 20 le mille, tandis qu'à la main elles coûtent 3 fr. Telles sont les assertions du concurrent. L'avantage de ce genre de fabrication serait, comme le prouvent les échantillons qu'il a envoyés, de produire des marchandises compactes et régulières avec des éléments plus faciles à sécher, tenant moins de place, moins sensibles aux gelées du printemps, puisqu'elles contiennent moins d'eau, et n'ayant pas besoin de rebattage. Les marchandises plus délicates exigent une terre corroyée plusieurs fois de suite; il se fabrique de cette manière des tuiles plates qui s'emploient comme l'ardoise, des décorations extérieures d'architecture, etc. Il en a envoyé des dessins remarquables et qui sont exposés aux regards du conseil, ainsi que ses produits.

Le n° 5 concourt aussi au prix proposé pour la cuisson des terres. Les fours dont il a envoyé les plans sont voûtés et construits avec toutes les conditions requises, pour éviter autant que possible les ruptures que la chaleur tend à produire. La flamme monte par des carneaux répandus également sur toute la voûte; les uns restent ouverts pendant le feu, d'autres ne s'ouvrent qu'après la cuisson et conduisent la chaleur sous des piles de marchandises non cuites, qui se sont séchées lentement pendant le feu, par la chaleur des murs, et peuvent recevoir sans inconvénient, quand le feu a cessé, la chaleur qu'exhale la fournée cuite. Ce séchoir supérieur a une contenance égale aux deux tiers de celle du four. Par le desséchement au-dessus du four, le temps du petit feu se trouve réduit, en moyenne, de 66 heures à 33, et l'on brûle proportionnellement moins de combustible, environ 4 stères de bois pour 45 mètres cubes de marchandises.

Ces détails vous montrent toute l'instruction et l'intelligence du concurrent; ses moyens d'exécution lui sont conservés comme lui étant propres, d'après la prorogation du concours.

Le comité désire seulement qu'il précise davantage la manière dont il dirige le feu par les carneaux qui se trouvent dans la voûte du four, pendant le feu et quand il a cessé. Sa fabrique est située à Kinsheim (Haut-Rhin).

Le concurrent n° 6 est déjà connu avantageusement de la Société. Il vous présente, à l'appui d'une notice manuscrite, le plan gravé d'une machine ingénieuse qu'il nomme *calibreuse*. Cette machine enlève successivement, sur toutes les faces de la brique, la matière qui excède le calibre qu'on lui a fixé, par un moyen analogue à celui qu'emploient les tonneliers pour calibrer les douves des tonneaux. Mais, n'ayant envoyé aucun certificat relatif à son emploi dans une fabrique étrangère pendant un temps déterminé, nous ne pouvons que conclure, comme l'a fait la Société des sciences et arts d'Orléans,

qu'on ne peut asseoir un jugement sur cette machine, tout ingénieuse qu'elle paraisse, que par l'épreuve décisive d'une pratique d'une certaine durée et dans plusieurs établissements.

Le concurrent n° 7 n'a pas concouru pour l'extraction des terres, mais il concourt pour tous les autres prix. L'extraction de la terre se fait, dans sa fabrique, à ciel découvert, à 2 mètres 60 centimètres de profondeur.

Il taille, dans le banc, des prismes de 20 centimètres de côté et de 40 de haut; il les laisse à l'air prendre une certaine consistance, puis il introduit quatre de ces prismes dans une machine qu'il nomme *coupeuse*, et qui est placée près d'un manége qui sert successivement à une ou plusieurs opérations simultanées. Cette coupeuse est un cylindre vertical dans lequel sont contenues quatre cases sans fond, où l'on introduit quatre prismes en terre, qui reposent alors sur un disque horizontal mobile sur un arbre, et portant trois couteaux, comme les disques des coupe-racines; lorsque ce disque est mis en mouvement, il débite ainsi la terre de cinq à six cents prismes en dix heures de travail, en copeaux qui tombent dans un panier. Ces cinq à six cents prismes représentent 7 à 8 mètres cubes.

La terre ainsi découpée est mise dans les auges circulaires qui entourent l'arbre du manége, et mêlée par couches avec le sable qui doit entrer pour un tiers dans la pâte de cette fabrique; on y ajoute de l'eau, et l'on mélange la terre à la pelle; une certaine quantité de celle-ci est ensuite placée dans le récipient de l'extracteur, dont l'objet est d'extraire de la pâte les corps nuisibles d'un certain volume qui pourraient s'y trouver. Cet extracteur se compose de deux cylindres horizontaux, surmontés d'un prisme triangulaire, qui s'approche de leur circonférence autant qu'on le veut. Ces cylindres, mis en mouvement par l'arbre du manége, entraînent une couche de terre qu'un racloir fait tomber dans le tonneau *malaxeur* dont nous allons parler, tandis que les petites pierres restent sur le prisme triangulaire. Le tonneau malaxeur est composé de sept rangs de lames verticales et horizontales, plus ou moins inclinées, qui coupent et mêlent la pâte dans tous les sens; elle sort par le bas du tonneau, à 20 centimètres du fond, et se trouve bonne à mouler.

Le moulage se fait par une pression horizontale produisant, dans le mouleur, cinq briques à la fois qui tombent verticalement sur une planchette et sont séparées de la masse par l'action d'un fil de fer tendu.

Les briques sont ensuite portées au séchoir pour être rebattues. C'est sur le moyen employé pour rebattre les briques que nous appellerons aujourd'hui l'attention du conseil, en lui proposant de proroger le concours pour les autres prix.

Le *rebatteur* se compose d'un bâti en bois dont la table supérieure est

recouverte d'une plaque de fonte : deux colonnes s'y implantent et portent à leurs extrémités inférieures un filet et un écrou ; elles sont maintenues à distance par deux traverses. La traverse supérieure porte un écrou dans lequel se meut une vis de pression à balancier qui agit sur la tête du poinçon, sans déranger sa position ; le poinçon porte en bas une matrice ayant la forme à donner à la brique à rebattre.

Sur la table en fonte se meut un tiroir portant la matrice de la partie inférieure du même objet : l'opération consiste à placer la brique dans le tiroir, à repousser le tiroir sous la vis de pression et à retirer le tiroir. En même temps un repoussoir, qui agit au moyen d'une pédale, fait sortir l'objet rebattu hors du moule. La beauté des produits prouve les avantages de cette machine, plus prompte à être manœuvrée qu'à être décrite, et qui nous a paru digne du prix de 500 fr. proposé pour le rebattage des briques.

Enfin le même concurrent n° 7 propose un four pour la cuisson : la grille règne sur toute la longueur du four, sur 65 centimètres de large ; la flamme se répand sur une voûte à carneaux.

Ce qui distingue ce four de celui que vous avez décrit avec la machine de M. *Carville,* c'est qu'il n'a point de cheminées à son milieu, mais seulement aux quatre angles, et que les quatre cheminées, dans lesquelles on peut d'ailleurs intercepter le passage de la fumée, au lieu de s'élever verticalement, s'inclinent extérieurement jusqu'au centre de la voûte pour s'y réunir sous un tuyau commun. Le modèle en bois de ce four est sous les yeux du conseil. C'est à l'expérience à prononcer sur le mérite des trois fours dont les dessins ont été envoyés au concours, et c'est sur les attestations conformes aux conditions énoncées dans les programmes que le conseil pourra prononcer.

Le concurrent n° 8 a envoyé une notice sur la fabrication mécanique des tuiles, briques et carreaux ; il y a rassemblé tout ce qui lui a paru de meilleur dans les fabriques existantes, en indiquant les améliorations et les perfectionnements dont ce qui existe lui paraissait susceptible; mais l'objet de la Société n'étant que de prononcer sur les avantages ou les désavantages qu'elle croit exister dans les procédés mis en pratique qui lui sont soumis, elle attendra que l'emploi des appareils et des procédés proposés permette de donner un avis sur leurs avantages.

Résumé. — 1° Le concours pour l'extraction et pour la division des terres est prorogé au 31 décembre 1848, de même que celui relatif à la cuisson et au vernissage des terres cuites.

2° Les moyens proposés par les concurrents, et qui sont consignés dans le présent rapport, leur sont réservés et leur deviennent propres.

3° Un exemplaire du présent rapport sera envoyé à chacun d'eux.

4° Le prix pour le rebattage des briques est accordé à M. *Champion*, propriétaire de la briqueterie de Pontchartrain, département d'Eure-et-Loir, inscrit sous le n° 7 du concours.

5° Le prix pour le corroyage des terres est divisé en trois prix de 500 fr. chacun : le premier, pour réduire en poudre les substances hétérogènes qui peuvent rester dans cet état dans la pâte sans inconvénient; le second, pour séparer de la pâte les corps nuisibles, ou que l'on ne peut réduire en poudre; le troisième, pour corroyer les terres qui ne renferment que des substances innocentes, mais qui ont besoin d'être corroyées pour être moulées.

Enfin le présent rapport sera inséré dans le *Bulletin* avec le dessin et la légende du rebatteur auquel vous avez accordé le prix.

Signé LAMBEL, *rapporteur.*

Rapport sur le concours relatif au perfectionnement des procédés et appareils destinés au blanchissage du linge ; par M. Herpin.

Messieurs, depuis que la Société d'encouragement a appelé, d'une manière toute spéciale, l'attention publique sur l'importante question du blanchissage du linge, envisagée tant sous le rapport de la santé publique et de la salubrité que sous celui du commerce et de l'industrie en particulier (car cette opération si simple et si modeste en apparence constitue à elle seule, en France, une dépense annuelle de près d'un milliard et donne naissance à plusieurs industries importantes telles que la fabrication des huiles, des savons, de la soude, etc.), depuis quelques années, dis-je, la question du blanchissage du linge a pris un grand développement et a fait de notables progrès.

En effet, on a établi tout récemment et l'on construit encore, chaque jour, dans les quartiers populeux et même dans les environs de la capitale, de nombreux et vastes lavoirs publics où, moyennant une faible rétribution de quelques centimes par heure, des femmes peuvent lessiver leur linge, le laver elles-mêmes, à couvert, se procurer, à un prix modique, la lessive ou l'eau chaude dont elles ont besoin.

Ces lavoirs, qui sont construits sur une vaste échelle, de manière à recevoir cent femmes et davantage, présentent généralement des dispositions commodes et bien entendues pour la régularité du service et la surveillance; les fourneaux et les chaudières annoncent, dans leur construction, des améliorations incontestables.

Toutefois, nous devons le dire, la plupart de ces établissements ayant été

fondés par des spéculateurs ou par des hommes peu au courant des exigences et des progrès de l'art, nos lavoirs publics laissent encore beaucoup à désirer sous plusieurs rapports.

Ainsi 1° les fourneaux et les chaudières destinés à faire chauffer les lessives ou l'eau pourraient offrir de notables économies de combustible.

2° On *coule* la lessive, au lieu de faire usage de la vapeur, qui est assurément le mode de lessivage le plus économique, le plus facile et le plus salubre.

3° Le lessivage se fait en commun, dans de grands cuviers, ce qui exige une grande surveillance de la part des employés et peut quelquefois donner lieu à des inconvénients graves sous le rapport de la santé. De petits cuviers à vapeur, chauffés par un générateur commun, nous sembleraient devoir mériter la préférence.

4° Dans quelques établissements, le rinçage se fait dans un grand bassin commun; dans d'autres, chaque femme a son baquet séparé, ce qui est plus convenable; mais partout l'eau est distribuée avec trop de parcimonie, quelquefois même en quantité insuffisante.

5° On fait écouler au dehors les eaux chaudes qui ont servi au nettoyage du linge, tandis que l'on pourrait utiliser le calorique qu'elles contiennent, soit pour favoriser le séchage du linge, soit pour échauffer de nouvelle eau.

6° On perd les eaux de savon et les lessives, tandis que l'on pourrait en révivifier l'alcali et utiliser pour l'agriculture les matières grasses ou animales qu'elles contiennent, au lieu de les laisser se putréfier et infecter le voisinage.

7° La force centrifuge pourrait être employée avec avantage pour commencer le séchage du linge, en le plaçant dans des filets attachés à la circonférence d'une grande roue verticale tournant avec une grande vitesse dans un courant d'air.

8° Enfin la chaleur perdue, ou de la vapeur circulant par de gros tubes, sous des plaques métalliques de diverses formes, pourraient être utilisées pour accélérer le séchage.

Toutes les améliorations que nous venons d'indiquer très-sommairement sont connues et mises en pratique dans divers établissements d'industrie; il suffira donc qu'un homme intelligent s'en empare et en fasse une application raisonnée aux lavoirs publics pour que ces établissements si utiles atteignent immédiatement le degré de perfection que comporte l'état actuel de la science à ce sujet.

Au surplus, messieurs, il ne s'est présenté aucun des propriétaires, constructeurs ou chefs des lavoirs publics, pour disputer les prix importants que vous avez proposés pour le perfectionnement du blanchissage du linge.

Maintenant ils sont avertis, et ils ne manqueront pas de répondre à votre appel.

Vous avez reçu de MM. *Charles* et comp., rue Furstemberg, n° 7, à Paris, une série de petits appareils de lessivage auxquels ils ont donné le nom de *buanderies économiques et portatives*.

Ces appareils sont disposés pour contenir des quantités de linge sec qui varient depuis 12 jusqu'à 100 kilogrammes et au delà ; leur prix varie aussi de 60 à 200 fr. et plus. Ils sont établis d'après les indications de *Chaptal*, *Curaudau* et *Cadet de Vaux*, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent au moyen de la vapeur, procédé qui, dans l'état actuel de la science, nous paraît devoir mériter la préférence sous le double rapport de l'économie ainsi que de la blancheur et de la propreté du linge.

La chaudière et le cuvier des appareils de MM. *Charles* sont construits en tôle galvanisée ou en cuivre rouge : ils sont légers, portatifs, et présentent néanmoins la force et la solidité nécessaires. Ils peuvent se placer partout, n'occupent qu'un petit espace, ne répandent ni buée, ni odeur; la fumée s'échappe par un tuyau mobile que l'on met en communication soit avec l'extérieur de l'appartement, soit avec un tuyau de cheminée.

Le lessivage du linge, dans cet appareil, se fait d'une manière sûre, facile et régulière; il s'exécute en deux ou trois heures, sans que l'on ait d'autre soin à prendre que celui d'entretenir le feu.

Une expérience a été faite sous nos yeux avec cet appareil ; en voici les résultats :

Quatre-vingt-dix pièces de linge sec, ordinaire, pesant 30 kilogr. 500 gr., ont été imprégnées avec 30 kilogr. d'eau, dans lesquels on a fait dissoudre 1 kilog. 250 gr. de cristaux de carbonate de soude.

La densité de la dissolution était de 2 degrés 3 dixièmes à l'aréomètre de *Baumé*.

La quantité d'eau mise dans la chaudière était de 20 kilog.

L'opération a duré deux heures trente-trois minutes, depuis le moment où le feu a été allumé dans le fourneau jusqu'à celui où la vapeur est sortie avec force tout autour du couvercle, c'est-à-dire jusqu'à la fin de l'opération.

La quantité de combustible employée (c'était du bois de chêne et de charme ordinaires, coupé en petits morceaux et à demi sec) a été de 6 kilog. 500 gr.

Le linge était parfaitement lessivé, et un simple rinçage à l'eau froide, sans savon, a suffi pour le nettoyer et le blanchir entièrement.

Les petits appareils de lessivage à la vapeur, par leur simplicité, par la célérité ainsi que la facilité de l'opération, sont destinés à se répandre et à se propager de plus en plus dans nos maisons.

En effet, nos habitudes actuelles, l'exiguïté de nos appartements, l'emploi mieux entendu des capitaux, l'économie du service de la maison s'opposent à ce que désormais nous conservions des approvisionnements de linge en surabondance. Aujourd'hui on n'a guère que la quantité de linge nécessaire pour la consommation habituelle : on préfère, et avec juste raison, de le faire blanchir plus fréquemment et par petites quantités que de le conserver sali, d'une année à l'autre, dans un grenier où il est exposé à diverses causes d'altération, ainsi qu'aux attaques des animaux destructeurs, que de faire une forte lessive, qui cause toujours de grands embarras domestiques et présente de nombreux inconvénients.

Indépendamment de leur utilité pour le lessivage du linge, les appareils de MM. *Charles* peuvent être employés avantageusement à la campagne, soit à faire cuire les légumes ou les grains destinés à la nourriture et à l'engraissement des bestiaux, soit à faire chauffer de l'eau pour des bains ou d'autres usages domestiques. Enfin la partie inférieure de l'appareil peut, au besoin, être employée comme poêle, fourneau de cuisine, etc.

Plusieurs établissements publics et maisons religieuses, tant de Paris que des départements, au nombre desquelles nous mentionnerons plus particulièrement celles du Bon-Pasteur, de Saint-Vincent-de-Paul et de Saint-André, ont adopté les buanderies de MM. *Charles*.

La correspondance des dames qui sont à la tête de ces divers établissements, les demandes réitérées qu'elles font de nouveaux appareils, prouvent qu'elles en ont reconnu et apprécié les avantages.

La maison des orphelines de la Providence, rue Plumet, ainsi que plusieurs autres communautés, ont adopté une batterie de quatre appareils. Cet arrangement convient plus particulièrement aux hospices, qui peuvent alors faire lessiver séparément les diverses sortes de linge et en faire un triage, qui, dans ces établissements, peut être considéré comme fort utile et très-important pour la salubrité.

Le public a aussi accueilli, avec une grande faveur, les buanderies portatives. Il résulte, de l'examen des documents et des registres dont il nous a été donné communication, que le nombre de ces appareils vendus par MM. *Charles*, depuis quelques années, s'élève à plus de mille sept cent quarante-cinq.

Nous devons ajouter, toutefois, que madame *Charles*, par son zèle et son activité, a dû contribuer pour beaucoup à ce succès. Madame *Charles* fait, chaque semaine, une expérience publique de lessivage par la vapeur; elle en expose clairement la théorie appuyée sur la pratique et confirmée par l'expérience; elle donne toutes les explications, répond à toutes les objections, et

démontre aux plus incrédules, d'une manière victorieuse, les avantages et la supériorité du mode de lessivage par la vapeur. Sous ce point de vue, madame *Charles* aura fait plus que les livres et les rapports académiques, et que l'autorité des savants eux-mêmes, pour répandre et propager le lessivage par la vapeur, et pour détruire les préjugés qui subsistent encore contre cette méthode.

Enfin le jury de l'exposition des produits de l'industrie de 1844 a mentionné honorablement les buanderies économiques et portatives de MM. *Charles*. Le rapporteur du jury, notre honorable collègue M. *Pouillet*, disait à ce sujet : « Ces buanderies semblent justifier pleinement le nom qu'elles ont reçu. » Un très-grand nombre de ces appareils a été placé depuis 1842, et leur succès est maintenant bien constaté.

Depuis la clôture du concours pour cette année, vous avez reçu, messieurs, de M. *Eugène Chevallier*, d'Orléans, plusieurs appareils pour le lessivage par affusion spontanée ou par la circulation du liquide. Ces appareils nous ont paru établis avec intelligence et sagacité; ils seront l'objet d'un examen ultérieur.

J'ai l'honneur de vous proposer, messieurs, au nom de votre comité des arts économiques,

1° De proroger à l'année 1848 le concours relatif au perfectionnement des procédés et appareils destinés au blanchissage du linge;

2° D'accorder à MM. *Charles* et comp. la médaille d'argent, pour avoir répandu et propagé de bons appareils de lessivage à la vapeur;

3° D'accorder deux médailles de bronze à MM. *Soufriche* et *Gautier*, rue des Vignes, à Vaugirard, pour avoir introduit avec succès le lessivage à la vapeur dans leurs établissements;

4° De publier le présent rapport dans le *Bulletin*.

Signé Herpin, *rapporteur*.

Rapport *sur le concours pour des moyens économiques de faire dégorger les sangsues qui ont servi une première fois à la succion et de les rendre propres à un nouvel usage; par* M. Huzard.

Un concurrent inscrit sous le numéro 9 indique, comme moyen de rendre les sangsues propres à une nouvelle succion, de les jeter dans de l'eau fraîche, d'agiter cette eau et de la renouveler jusqu'à ce qu'elle ne se teigne plus de sang; son expérience, faite sur peu de sangsues, est insuffisante.

L'auteur d'une note inscrite sous le numéro 11 indique le placement de la

sangsue sur de la cendre de bois; ce moyen, vous le savez, est un mauvais moyen.

M. *Pistorius*, pharmacien, à Paris, annonce qu'il a un bon moyen; mais il ne veut pas le publier.

M. *Cavaillon*, de Paris, veut bien communiquer son procédé; mais il ne veut pas qu'on lui donne de la publicité.

Comme vous le voyez, ces concurrents sont loin du but.

Il n'en est pas de même des six dont il nous reste à parler.

Sous le numéro 3 est inscrit un mémoire de M. *Hedrich*, pharmacien, à Moritzburg (Saxe), auquel la Société a décerné une médaille dans sa séance générale du 18 février 1846, pour son travail sur les moyens de faire des élevages artificiels de sangsues. Ce pharmacien a pensé que les sangsues ayant servi une première fois pouvaient bien servir une seconde, si on les mettait dans des conditions propres à leur rendre l'appétit, en leur faisant digérer le sang qu'elles venaient de sucer. Ces conditions lui ont paru devoir être les mêmes que celles propres à l'entretien de la bonne santé et à la multiplication; en conséquence, il se contente de jeter les sangsues gorgées dans un canal à plusieurs compartiments, pour ne les en retirer qu'après un an de séjour. Non-seulement il est ainsi parvenu à faire servir plusieurs fois un certain nombre de sangsues, mais encore il a obtenu une reproduction, et l'on retire maintenant de son canal, en même temps que des vieilles sangsues, de jeunes et nouvelles; mais ces dernières en petite quantité.

L'auteur pense que c'est le seul moyen convenable de faire servir les sangsues plusieurs fois, et il s'élève même contre tous les moyens de faire dégorger artificiellement ces animaux : le moins mauvais, selon lui, serait cependant la pression d'arrière en avant, immédiatement après que les sangsues ont cessé de sucer.

La récompense que nous vous avons déjà proposé pour M. *Hedrich* sera le prix de tous ses travaux.

Sous le numéro 12 est inscrit un mémoire dans lequel l'auteur propose le même moyen que M. *Hedrich* : il annonce qu'un bassin de 1 are de superficie et de la profondeur de 2 mètres 30 centimètres a été construit, en 1841, à l'Hôtel-Dieu de Douai; que le fond est garni d'une couche de glaise et divisé en cinq compartiments; que le tout est alimenté d'eau d'une manière continue par une source jaillissante d'un puits artésien; il dit que les compartiments de ce bassin ont été plantés ou ensemencés de plantes aquatiques; que, pour rendre les sangsues qui ont déjà servi propres à une seconde succion, on les jette tout uniment dans ces bassins, d'où on ne les retire qu'après un certain temps.

Le placement des sangsues gorgées a commencé en octobre 1842; en avril 1843, six mois après, on a pêché et employé de nouveau les premières sangsues mises à dégorger, et il résulte d'un tableau joint et certifié par les administrateurs des hospices que, sur huit mille neuf cent trente-six sangsues déposées dans ces bassins après une première succion, six mille six cent quatre-vingt-cinq ont été retirées pour être employées de nouveau et ont été remises ensuite dans les compartiments pour, plus tard, être employées une troisième fois; qu'une économie remarquable en est la suite pour l'Hôtel-Dieu de la ville.

Comme on le voit, cette expérience, faite sur une échelle assez grande, ne laisse aucun doute sur l'utilité du moyen proposé et employé; malheureusement, l'expérience ne faisant que commencer, l'auteur du mémoire n'a pu donner de renseignements sur la manière dont le bassin devait être entretenu.

Il est évident, par ce mémoire, que le procédé déjà connu, mais qui, jusqu'à présent, avait paru peu avantageux, peut le devenir, et le deviendra lorsqu'il sera sagement dirigé.

Le concurrent qui se présente ensuite est M. *Delayens*, officier de santé, à Arras : avec lui commence l'indication d'un autre procédé que nous allons voir conseillé ou employé par tous les concurrents dont il nous reste à vous parler. M. *Delayens* annonce que, pour employer les sangsues à une seconde succion, il les fait dégorger en les pressant entre les doigts, d'arrière en avant. Il dit que, pour que la sangsue ne souffre pas, il faut pratiquer l'opération au moment même où elle quitte la plaie qu'elle a faite; il faut, de plus, selon lui, faire l'opération en deux fois : d'abord presser la sangsue seulement par le milieu du corps et lui faire rendre deux ou trois gouttelettes, et, aussitôt que ce premier et léger dégorgement a eu lieu, recommencer en exerçant la pression du disque terminal à la bouche, de manière à faire sortir tout le sang.

Au moyen de ces précautions, l'auteur annonce qu'il fait servir les bonnes sangsues au moins deux fois, *coup sur coup*, et quelquefois trois fois, et qu'ainsi il a pu employer les sangsues au lit des gens pauvres; il termine en disant qu'il y a longtemps qu'il fait usage de ce moyen. Là se borne sa communication; mais la manière dont elle est présentée ne laisse aucun doute sur la véracité des faits avancés et sur les bons résultats que le concurrent en obtient depuis longtemps.

M. *Laforge*, à Aventignac (Hautes-Pyrénées), conseille le même moyen; mais d'après une seule expérience faite sur lui-même, dans une grave maladie qui a exigé un emploi considérable de sangsues, il conseille de tremper

un instant la bouche de la sangsue dans une forte dissolution de sel marin et d'opérer le dégorgement immédiatement. D'après son expérience, cette opération relâche le sphincter de l'œsophage et facilite singulièrement le rejet du sang. Nous verrons tout à l'heure qu'il s'accorde, sous ce rapport, avec d'autres expérimentateurs; ce résultat est trop peu important pour pouvoir mériter une récompense.

Sous le numéro 6 est inscrite une thèse imprimée dans laquelle se trouve un chapitre intitulé, *Des soins qu'exigent les sangsues quand on s'en est servi.* Ces soins tendent à les rendre propres à une nouvelle succion, et l'auteur ne connaît qu'un moyen, *celui de les faire dégorger par une pression lente et douce d'arrière en avant, et cela à l'instant où la sangsue tombe de la plaie.* Il s'accorde, comme l'on voit, avec les deux autres concurrents : comme eux, ses conseils, ses dires ne sont certifiés par rien, appuyés sur rien; comme eux, il paraît cependant qu'il y a longtemps qu'il a conseillé et employé le moyen, et il prévoit les résultats économiques avantageux qu'on doit en obtenir dans les grands hôpitaux. Il a paru à votre commission que ses conseils pouvaient avoir contribué aux résultats obtenus depuis la publication de l'écrit, et que l'auteur méritait, sous ce rapport, une marque d'intérêt de la Société.

Le concurrent qui vient ensuite est M. *Herz*, médecin, à Wurtzbourg, dont nous avons déjà parlé au sujet d'une sangsue chirurgicale nouvelle décrite par lui. Ce médecin, après avoir passé en revue tous les moyens employés ou proposés, n'en trouve qu'un seul propre à atteindre le but, c'est la pression d'arrière en avant exercée par une main adroite, et ensuite le placement de la sangsue dans une eau bien pure jusqu'au moment de l'employer de nouveau. L'auteur indique, d'une manière claire et précise, la manière dont cette pression doit être faite ; on voit que c'est un praticien expérimenté qui raconte ce qu'il fait journellement.

Ce mémoire est terminé par un tableau des résultats obtenus, d'après le procédé de l'auteur, dans l'hôpital des pauvres de Wurtzbourg. Il résulte de ce tableau

Que, dans une première expérience, sur 100 sangsues, 99 ont sucé une fois, 50 deux fois, 30 trois fois, et que, après ces succions, 92 étaient encore vivantes;

Que, dans une deuxième expérience, sur 100 sangsues, 100 ont sucé une fois, 78 deux fois, 42 trois fois, et que 85 étaient encore vivantes;

Que, dans une troisième expérience, sur 101 sangsues, 98 ont sucé une fois, 81 deux fois, 57 trois fois, et que 58 étaient encore vivantes : les grandes chaleurs avaient été cause de cette mortalité considérable ; 16 des 58 restantes ont sucé une quatrième fois;

Que, dans une quatrième expérience, sur 100, 96 ont sucé une fois, 89 deux fois, 42 trois fois, et que 81 restaient vivantes, et que, sur celles-ci, 7 ont sucé une quatrième fois.

Ce mémoire est accompagné de certificats des membres du bureau de la Société polytechnique de Wurtzbourg.

Les expériences et les résultats paraissent authentiques; le concurrent a donc rempli une partie des conditions indiquées par la Société.

Enfin le mémoire dont il nous reste à vous parler est sans nom d'auteur; il porte pour épigraphe *Pecuniam nec non sanguinem exhaurit hirudo*, et est le plus important.

L'auteur commence par dire qu'il a expérimenté tous les moyens artificiels indiqués pour faire dégorger les sangsues; que, parmi ceux qui ont pour base l'emploi d'une substance irritante, la fumée de charbon de bois a été le moins mauvais; que cependant, par tous ces moyens, aidés même du placement immédiat de la sangsue dans les meilleures conditions connues de conservation, il n'a pu rendre propres à une seconde succion qu'un petit nombre de sangsues; cependant, ajoute-t-il, ses expériences ont été faites en grand à l'Hôtel-Dieu de Paris, où sa position lui permettait de pareilles expériences.

Comme beaucoup d'autres, il a essayé de placer les sangsues dans des réservoirs artificiels, afin que le dégorgement ou la digestion s'y opérât tout simplement par les seules forces d'organisation de l'individu; il n'a pu rendre propre à une nouvelle succion que le cinquième et rarement le quart des animaux; il n'a donc pas été aussi heureux, sous ce rapport, que le concurrent de Douai.

Il a repris alors ses expériences sur le dégorgement mécanique opéré d'arrière en avant par une pression douce faite entre les doigts, et il est arrivé à ce résultat que, si l'opération exige une certaine habitude d'abord, et ensuite une certaine adresse qu'il n'est pas donné à tous d'avoir, il est cependant possible au plus grand nombre de réussir assez complétement en prenant les précautions suivantes :

1° Disposer les sangsues au dégorgement par une légère excitation, au moyen de l'immersion momentanée dans de l'eau légèrement salée;

2° Quand on ne fait pas le dégorgement immédiatement, immerger ces animaux dans l'eau chaude, qui, en maintenant l'excitation produite, conserve en même temps au sang une fluidité qui en rend la sortie plus facile.

Les sangsues dégorgées peuvent ainsi servir presque immédiatement; mais, après un second dégorgement, il est nécessaire de les laisser reposer pendant une période assez longue.

L'auteur décrit avec soin le procédé, et tout le monde pourra le pratiquer facilement d'après sa description.

Les résultats qu'on obtient à l'Hôtel-Dieu sont très-remarquables.

En 1843, l'Hôtel-Dieu a reçu de la pharmacie centrale vingt-huit mille trois cent cinquante sangsues neuves; il a employé en sangsues dégorgées vingt-trois mille huit cent vingt-cinq.

Les sangsues neuves ont coûté 17 cent. 7.

Les sangsues dégorgées reviennent, à l'hôpital, à 2 centimes, prime allouée à l'homme chargé du dégorgement, et qui ne la reçoit qu'en raison du nombre de sangsues ayant fait une nouvelle morsure.

Les vingt-trois mille huit cent vingt-cinq sangsues dégorgées, au prix des sangsues neuves à 17 cent. 7, auraient coûté. . .	4,217 fr. 25
A 2 centimes, elles n'ont coûté que.	476 50
Bénéfice ou économie.	3,740 fr. 75

Quand on pense, en outre, que sur cent sangsues nouvelles achetées il y a, terme moyen, une perte de 20 pour 100 ou d'un cinquième, on voit qu'il faudrait ajouter à la somme de 4,217 francs un cinquième de cette somme, et que le bénéfice, montant à 3,740 francs 75, se trouverait encore augmenté de 843 francs 40, cinquième de la somme de 4,217 : l'économie est donc fort considérable.

Si on calcule le nombre de morsures, il résulte que, au moyen de l'emploi des sangsues gorgées, l'administration a eu, en 1843, à peu près deux morsures par sangsue achetée.

En 1844, le nombre des morsures faites par les sangsues dégorgées a augmenté. L'Hôtel-Dieu, ayant reçu les sangsues gorgées de quelques-uns des autres hôpitaux, n'a employé que quatorze mille huit cent cinquante neuves, et a procuré quarante-huit mille cinq cent cinquante-cinq morsures.

En calculant d'une autre manière, on arrive à ce résultat, que les sangsues dégorgées ont donné chacune, en 1844, une morsure vingt-trois centièmes, parce que quelques-unes ont servi plusieurs fois.

Ces résultats ont déterminé l'administration des hôpitaux à employer ce moyen dans tous les établissements qui sont sous sa dépendance.

Il est évident que, dès que ce moyen sera pratiqué dans les hôpitaux civils et militaires, il diminuera sensiblement la consommation des sangsues et influera proportionnellement sur leur valeur; qu'il atteint, par conséquent, le but que s'était proposé la Société.

Maintenant, en résumant ce concours, il en résulte que deux procédés connus et déjà conseillés, mais jusqu'à présent peu employés ou mal employés,

sont bons pour faire servir les sangsues à une seconde succion, lorsqu'ils sont sagement dirigés :

Que le premier, le plus simple, est le placement des sangsues, après la succion, dans des bassins où elles peuvent, pendant un temps suffisant, digérer ou regorger naturellement le sang qu'elles ont pris; mais que ce moyen ne permet pas de les faire servir coup sur coup ou immédiatement à une seconde succion ; que, sous ce rapport, il ne peut être employé économiquement pour le *pauvre;*

Que le second moyen, au contraire, celui du dégorgement artificiel par la pression d'arrière en avant, a l'avantage de permettre l'emploi des mêmes sangsues à de très-courts intervalles; qu'il en conserve un beaucoup plus grand nombre; qu'il paraît même exiger moins de dépense dans la conservation des sangsues qui ont servi, en ce que celles-ci, étant dégorgées, n'infectent plus autant, quand elles périssent, les réservoirs où elles sont placées momentanément.

Par rapport aux concurrents, il résulte

1° Que celui qui est inscrit sous le numéro 12, et qui a dirigé les expériences de l'Hôtel-Dieu de Douai, a atteint en partie le but de la Société en employant le premier procédé, le plus simple, mais le moins avantageux; que, du reste, le concurrent s'étant placé dans les conditions du concours, il paraît avoir droit à une récompense de la Société;

2° Que le docteur *Herz*, à Wurtzbourg, par l'emploi du second moyen dans l'hôpital des pauvres de cette ville, est arrivé, d'une manière encore plus sûre, au but que la Société s'était proposé; qu'il paraît avoir droit aussi à une récompense;

3° Que le concurrent inscrit sous le numéro 10, et qui a employé aussi le moyen du dégorgement, sur une plus grande échelle, à l'Hôtel-Dieu de Paris, a démontré, d'une manière plus patente encore, la possibilité et les avantages de ces moyens dans les hôpitaux; que ce concurrent s'est placé également dans les conditions du concours;

4° Mais il paraît aussi que les trois autres concurrents qui ont conseillé et employé le même moyen, peut-être avant ou au moins simultanément, quoique sur une moindre échelle et sans remplir les conditions du concours, paraissent aussi avoir droit à une marque d'intérêt de la part de la Société;

5° Enfin que, le but du concours étant atteint, il n'y a plus lieu de le continuer.

D'après ces considérations, nous avons pensé qu'il convenait de diviser le prix de 1,500 fr. de la manière suivante :

Une médaille de 150 fr. à M. *Delayens*, qui emploie depuis longtemps le

procédé du dégorgement auprès des classes pauvres, et une médaille de la même valeur à M. *Bonnet*, l'auteur de la thèse imprimée, pour avoir conseillé ce procédé et en avoir prédit les résultats avantageux;

Une médaille de 300 fr. à M. *Watelle*, qui a dirigé l'expérience faite dans l'hôpital de Douai du placement des sangsues gorgées dans des bassins artificiels;

Une médaille de 400 fr. à M. *Herz*, médecin, à Wurtzbourg, pour l'emploi en grand, dans l'hôpital des pauvres de cette ville, du procédé de dégorgement des sangsues par la pression exercée d'arrière en avant;

Enfin une médaille de la valeur de 500 f. à MM. *Bouchardat* et *Soubeiran*, auteurs du mémoire relatif aux expériences faites à l'Hôtel-Dieu de Paris, sur l'emploi du même moyen.

Signé HUZARD, *rapporteur*.

Second rapport sur le même concours; par M. Huzard.

Dans une précédente séance du conseil, nous avons eu l'honneur de vous soumettre le rapport au sujet de ce concours.

Les conclusions principales tendaient à déclarer que le prix était remporté, qu'il y avait lieu de clore le concours et de distribuer le prix entre plusieurs des concurrents.

Nous signalâmes comme ceux qui avaient le mieux atteint le but les auteurs d'un mémoire sur les résultats obtenus d'expériences faites à l'Hôtel-Dieu de Paris. Le conseil, sur la proposition d'un de ses membres, décida qu'il serait écrit à MM. les administrateurs des hôpitaux et hospices civils de Paris pour leur demander 1° si réellement les sangsues qui avaient servi une première fois pouvaient être employées de nouveau sans inconvénient, et 2° si, par le moyen proposé, on trouvait une notable diminution dans le nombre des sangsues employées.

Nous allons vous donner connaissance de la réponse envoyée par M. le secrétaire général, et ensuite nous vous proposerons d'adopter définitivement nos premières conclusions.

Ce qui suit est l'extrait d'un rapport présenté au conseil général des hospices, dans sa séance du 1er avril 1846, sur le résultat du dégorgement des sangsues pendant l'année 1845.

« L'opération à laquelle on soumet les sangsues, et qui consiste à leur faire rendre le sang qu'elles ont sucé, est en usage dans l'administration des hospices depuis la fin de 1841.

« Pratiquée d'abord sur une très-petite échelle, elle a pris successivement

une plus grande extension au fur et à mesure que l'expérience est venue confirmer *que, si le réemploi des sangsues pouvait, sous le rapport de la dépense, donner de notables économies, il ne présentait, quant aux malades, aucun inconvénient.*

« Ce service est destiné à procurer des résultats plus importants encore du moment où vous le soumettrez aux mesures dont nous vous demanderons l'adoption.

« Nous vous rappellerons que le dégorgement des sangsues a été d'abord confié à un ancien élève des hôpitaux, M. *Duval ;* on lui allouait, par sangsue dégorgée, la moitié du prix d'une sangsue neuve, c'est-à-dire de 10 à 15 centimes, suivant le taux auquel nous les achetions.

« Plus tard, lorsque ce service eut acquis une importance assez considérable pour éveiller la concurrence, il fut partagé entre MM. *Duval* et *Pistorius*, et la rétribution réduite à 6 centimes par sangsue dégorgée.

« En même temps, le directeur de la pharmacie centrale, de concert avec le pharmacien de l'Hôtel-Dieu, expérimentait un procédé de dégorgement qui lui était propre et qui devait, s'il réussissait, permettre à l'administration de s'affranchir de tout concours étranger.

« Le succès répondit à l'attente de ces habiles praticiens ; il fut tel même que, au mois de juillet 1844, vous avez décidé que, désormais, cette opération ne serait plus pratiquée au dehors, et qu'elle s'effectuerait exclusivement par les soins et sous la direction des pharmaciens de l'Hôtel-Dieu, de Saint-Louis, du Midi, de Beaujon et de la Salpêtrière, où des bassins de repos ont été successivement établis pour recevoir les sangsues après un second dégorgement et les préparer à servir une troisième fois.

« En effet, les rapports qui vous avaient été soumis avaient constaté que cent sangsues neuves remplies, puis dégorgées par MM. *Duval* et *Pistorius*, et remises en service, ne donnaient, dans cette double épreuve, que cent quarante-six piqûres pour le premier et cent trente-quatre pour le second, tandis qu'on obtenait, dans les mêmes conditions, cent quatre-vingt-trois piqûres des cent sangsues traitées par le procédé de MM. *Soubeyran* et *Bouchardat*.

« C'est, il faut le dire, que les sangsues dégorgées dans nos établissements ne sont mises en service qu'après plusieurs jours de repos et autant qu'elles paraissent propres à bien remplir leur destination : il n'en était pas de même de celles de MM. *Duval* et *Pistorius;* ces pharmaciens avaient intérêt à les rendre dès que le dégorgement était terminé ; car plus ils les gardaient, plus il en mourait, plus, conséquemment, leurs bénéfices diminuaient ; aussi leurs sangsues piquaient-elles pour tomber presque aussitôt.

« En présence de semblables résultats, vous ne pouviez hésiter; vous avez donc arrêté, au mois de juillet 1844, que les hôpitaux de la Pitié, de la Charité et des Cliniques enverraient leurs sangsues gorgées à l'Hôtel-Dieu ;

« Que celles de Bicêtre, de l'annexe et de Saint-Antoine seraient versées à la Salpêtrière;

« Que le Midi recevrait celles de Necker, de Cochin, des Enfants-Malades, des Incurables-Femmes et des Ménages;

« Que les sangsues employées aux Incurables-Hommes et à la maison de santé seraient remises à l'hôpital Saint-Louis ;

« Enfin que l'hôpital Beaujon dégorgerait les siennes et celles de Sainte-Périne.

« Les établissements qui ont été ainsi chargés du dégorgement des sangsues y procèdent aussitôt et les emploient ensuite à leur service; si le nombre dépasse leurs besoins, ils rendent l'excédant aux établissements qui les leur ont versées.

« Le directeur de la pharmacie centrale inspecte et dirige, à l'occasion, toutes ces opérations.

« Une prime de 2 centimes par sangsue est accordée aux hommes qui les dégorgent et qui ne sont autres que les garçons des pharmaciens, car le service a été combiné de manière à ne réclamer aucun accroissement de personnel.

« Ainsi chaque sangsue dégorgée, qui revenait, en 1841 et 1842, de 10 à 15 centimes, en 1843 et 1844 à 6 centimes, ne coûte plus, maintenant, que 2 centimes, et encore ne paye-t-on que les sangsues qui ont piqué, tandis que MM. *Pistorius* et *Duval* touchaient une rétribution pour toutes les sangsues qu'ils rendaient dégorgées; ils subissaient quelquefois, il est vrai, une réduction proportionnelle lorsque le nombre de piqûres produites par leurs sangsues était comparativement moindre que celui des piqûres obtenues des sangsues neuves employées concurremment; mais ces réductions étaient, la plupart du temps, insignifiantes : il était d'ailleurs certains établissements, tels que le Midi, où l'on ne faisait usage que de sangsues dégorgées, et dans lesquels, par suite, toute comparaison était impossible.

« Sous ce rapport encore, le mode de liquidation suivi maintenant offre une amélioration qui n'est pas sans quelque importance.

« En 1845, le dégorgement a été fait entièrement par les soins de nos agents et dans les conditions que nous venons d'énumérer.

« Voici les résultats qu'il a procurés.

« Les sangsues dégorgées qui ont piqué ont été au nombre de quatre-vingt-quatorze mille deux cent vingt-neuf.

« Elles ont été fournies, par les établissements chargés du dégorgement dans les proportions suivantes :

Hôtel-Dieu.	37,412	94,229.
Vieillesse-Femmes. . .	23,528	
Midi.	21,188	
Beaujon.	8,000	
Saint-Louis.	4,101	

« Le dégorgement de ces sangsues aurait occasionné, en 1841 et 1842, une dépense de 9,422 fr. 90 cent. à 14,134 fr. 35 cent., et, en 1843 et 1844, de 5,675 fr. 37 cent.

« La prime payée pour 1845 s'est élevée seulement à 1,938 fr. 54 cent. : il y a donc eu économie, sur les prix de 1841 et 1842, de 7,484 fr. 36 cent. à 12,195 fr. 81 cent., et, sur ceux de 1843 et 1844, de 3,736 fr. 83 cent.

« En outre, le chiffre des sangsues neuves délivrées en 1845 aux établissements a été au-dessous de celui de 1844 de vingt-neuf mille deux cent vingt-quatre (1).

« Les vingt-neuf mille deux cent quarante-quatre sangsues auraient coûté, au cours moyen de 208 fr. 12 cent. le cent, une somme de 6,082 fr. 10 cent.; c'est donc une économie totale de 9,818 fr. 93 cent. que l'administration a réalisée en 1845 comparativement à 1844; elle est due tout entière à la marche suivie dans ces derniers temps, et atteste la supériorité des moyens auxquels on a eu recours sur tous ceux qui avaient été tentés jusque-là.

« Ce qui le démontre surtout, c'est que, malgré la diminution constatée dans la dépense des sangsues neuves, le chiffre des piqûres obtenues des sangsues dégorgées ne s'est pas accru; loin de là, il a été inférieur de six mille cinq cent quatre-vingt-un à celui de 1844 (2).

« Que s'est-il donc passé?

« Antérieurement à 1845, les sangsues n'étaient pas exclusivement dégorgées par nos pharmaciens, et beaucoup, nous l'avons déjà rappelé, étaient comptées comme ayant piqué qui ne s'attachaient que pour quitter prise immédiatement.

---

(1) Le nombre des sangsues neuves délivrées en 1844 aux hôpitaux et hospices a été de... 277,155.
Il ne s'est élevé, en 1845, qu'à..... 247,911.

Différence en moins..... 29,244.

Il avait été, en 1843, de..... 296,190.

(2) Les piqûres obtenues en 1844 se sont élevées à..... 100,810.
Elles ne sont montées, en 1845, qu'à..... 94,229.

Différence en moins..... 6,581.

« Les nôtres n'ont pas cet inconvénient, leur emploi étant toujours subordonné à la possibilité préalable d'en tirer un parti convenable; les piqûres qu'elles donnent, quoique moins nombreuses, sont plus profitables, et l'œuvre qu'elles ont commencée n'a pas besoin d'être achevée par des sangsues neuves.

« Ce n'est pas tout; pour obtenir les piqûres que nous ont procurées les sangsues dégorgées en 1845, nous aurions dû recourir à un achat de cent trois mille six cent cinquante et une sangsues, qui, à raison de 108 fr. 12 cent. le mille, nous auraient coûté 21,571 fr. 85 cent. (1).

« En déduisant de cette somme les 1,938 fr. 54 cent. payés pour le dégorgement, nous trouvons un bénéfice, pour l'administration, de 19,633 fr. 31 cent., qui, ajoutés à ceux déjà constatés, portent, en définitive, à 29,452 fr. 24 cent. l'économie réalisée sur cette seule partie du service pharmaceutique des hôpitaux et hospices.

« Nous ajouterons que, jusqu'ici, on s'est borné à établir le nombre de piqûres obtenues des sangsues dégorgées, mais sans constater le nombre des sangsues délivrées pour les obtenir, et sans distinguer si c'est pour la première, la seconde ou la troisième fois qu'on les applique. Cependant il en est qui servent ainsi plusieurs fois avant de périr ou d'être jetées dans les bassins. Or dans quelles proportions sont-elles? à quelles espèces appartiennent-elles? dans quel moment de l'année sont-elles plus nombreuses? voilà des circonstances que l'on n'a point appréciées.

« On ne fait également aucune distinction dans l'emploi des sangsues que l'on pêche dans les bassins, et qui pourraient être considérées comme des sangsues neuves avec d'autant plus de raison qu'elles leur sont alors bien supérieures, car elles ont sur elles l'avantage d'être complétement vides. »

Il ne peut plus y avoir de doute, il nous semble, d'après cet exposé, sur l'innocuité des moyens et sur la diminution considérable du nombre de sangsues employées, puisque, en 1845, il n'a été délivré, pour le service des hôpitaux de Paris, que vingt-neuf mille deux cent vingt-quatre sangsues neuves au lieu de cent trois mille six cent cinquante et une qui auraient été nécessaires pour faire le service, et qu'il en est résulté une économie de 29,452 fr. sur cette partie du service pharmaceutique.

En conséquence, nous avons l'honneur de vous proposer d'adopter les conclusions de notre premier rapport.

Signé HUZARD, *rapporteur.*

---

(1) Il faut 110 sangsues neuves pour obtenir 100 piqûres : les 94,229 fournies en 1845 auraient donc nécessité l'achat de 103,651 sangsues neuves.

Rapport sur les prix proposés pour la culture des arbres résineux; par M. Adolphe Brongniart.

La Société d'encouragement a senti, depuis longtemps, la nécessité d'exciter à la plantation des terrains peu productifs; chaque jour, cette nécessité se fait sentir davantage, quand on voit quelles sont les conséquences, déjà si graves, de la dénudation d'une partie de notre sol, conséquences qui deviendront plus déplorables d'année en année, soit que le déboisement s'accroisse, soit même qu'il reste stationnaire.

Après vous avoir rendu compte des résultats du concours ouvert pour la première fois cette année, nous vous demanderons la permission d'insister sur ces questions importantes, en vous proposant l'extension de quelques parties de votre programme de prix.

La Société a ouvert deux concours pour les cultures forestières : l'un, pour *la culture des arbres résineux* et particulièrement du pin silvestre, du laricio, du mélèze, du sapin, de l'épicéa et du cèdre sur des terrains incultes et de mauvaise qualité, est ouvert en 1846 et doit se continuer pendant plusieurs années; il consiste en médailles d'or et d'argent; l'autre, pour *le reboisement des terrains en pente*, ne sera ouvert qu'en 1847, mais des prix plus importants lui sont attribués.

Sept concurrents se sont présentés, cette année, pour le concours relatif à la culture des arbres résineux, et presque tous avec des travaux importants.

Nous croyons cependant qu'on doit écarter

1° Le mémoire sous le n° 1, dont l'auteur n'a fait que des plantations trop restreintes, sur 1 hectare 30 ares, pour être admis dans ce concours : la Société ne peut que l'engager à étendre la culture d'arbres résineux qui lui ont le mieux réussi, de manière à rentrer dans les conditions du concours;

2° Le mémoire envoyé sous le n° 5, qui annonce des plantations d'arbres résineux, sur une étendue de 8 hectares, dans le département de l'Aube, mais dont l'auteur n'a adressé aucune pièce régulière propre à établir l'état de ses plantations, dont l'étendue, en outre, est inférieure à celle de 15 hectares, fixée par le programme, comme minimum, pour chaque espèce d'arbre.

Nous pensons que ce concurrent, qui, dans une position de fortune peu aisée, a donné cependant l'exemple si utile de plantations dans un terrain crayeux très-stérile, doit être encouragé à les étendre et à se présenter de nouveau au concours, dans quelques années, avec les pièces régulières nécessaires pour permettre à vos commissaires d'apprécier les résultats qu'il aura obtenus.

Les autres concurrents ont opéré, au contraire, sur de grandes surfaces et fourni tous les renseignements nécessaires sur l'état de leurs plantations.

Vos commissaires ont pu, en outre, prendre connaissance de celles de deux des concurrents.

M. *de Mainville* a exécuté ses plantations, soit de bois résineux purs, soit de bois résineux mélangés de bois feuillus, sur une surface de 700 hectares, dans le sol aride de la Sologne, présentant un sable presque pur, mais profond et quelquefois un peu argileux. Il a parfaitement combiné le mélange des essences les plus communes, telles que le pin maritime et le bouleau, avec les pins silvestre et laricio, l'épicéa ou le mélèze, le chêne et le châtaignier, de manière, par des éclaircies successives, à ne conserver que les espèces les meilleures comme qualité et celles qui réussissent le mieux dans chaque canton.

Il en résultera que bientôt le pin maritime, jusqu'alors cultivé presque seul dans la Sologne et dont l'introduction assez récente avait déjà été un grand bienfait pour cette aride région, sera remplacé par des arbres résineux d'une qualité très-supérieure et qui paraissent s'y développer parfaitement : tels sont le pin silvestre et ses variétés, le pin-laricio, le mélèze et l'épicéa.

La notice de M. *de Mainville* renferme, sur la méthode qu'il a suivie dans ses semis et plantations et dans ses éclaircies successives, des détails qui montrent qu'il a parfaitement étudié cette question, et, s'il trouve des imitateurs, comme on ne saurait en douter, il aura rendu un grand service à une des contrées les plus stériles de la France.

M. *Eugène Chevandier*, dont les travaux sur la production des forêts et sur plusieurs des questions les plus importantes relatives à la culture comparée des bois sont bien connus des membres de la Société, a présenté un tableau détaillé des opérations de repeuplement qu'il a opérées dans les vastes forêts dont il a la direction dans les Vosges, près de la manufacture de glaces de Cirey (Meurthe).

Ces forêts couvrent une surface de plus de 4,000 hectares; une partie d'entre elles avait beaucoup souffert par suite d'une mauvaise administration; de nombreuses clairières étaient à remplir, des taillis mal venants étaient à remplacer, des bruyères sans produits devaient être occupées par des bois nouveaux.

La surface sur laquelle, depuis dix ans, ces améliorations ont été opérées n'a pas été déterminée exactement, par suite de son morcellement; mais vous pouvez l'apprécier par la quantité de graine et de plants qui a été employée pour ces repeuplements; elle est tellement supérieure aux surfaces exigées par la Société, qu'il est inutile de chercher à l'évaluer exactement.

Ainsi M. *Chevandier* a employé, pour ses semis, 12,776 kilog. de graines de diverses essences d'arbres résineux.

Il a planté, en outre, un million quatre cent soixante sept mille plants d'arbres résineux de diverses espèces.

Ce qui, en faisant une large part aux pertes qu'apportent les saisons défavorables, suppose au moins 500 hectares couverts par ces nouvelles plantations.

Ces semis et plantations ont été faits avec une appréciation très-juste des conditions locales favorables à chaque espèce.

L'essence naturelle à ces montagnes est le sapin distique, sapin blanc ou de Normandie. Dans beaucoup de points, il se propage naturellement; dans d'autres, qui lui sont favorables, M. *Chevandier* en a favorisé l'extension par des semis artificiels : mais la partie importante de ces reboisements consiste 1° dans le semis et la plantation des pins silvestres sur les pentes arides, au midi, où les autres bois croissent mal; 2° dans l'introduction, sur un grand nombre de points, de l'épicéa et du mélèze, dont la qualité paraît préférable à celle du sapin blanc, et qui égalent ou surpassent même cette espèce par la rapidité de leur croissance, ainsi que le montrent, pour l'épicéa en particulier, les expériences faites dans le grand-duché de Bade, expériences dont la traduction a été publiée par M. *Chevandier* lui-même.

Il y a tout lieu de croire que les résultats seront les mêmes dans les Vosges; mais on ne pourra en avoir la certitude qu'à une époque encore assez éloignée, car les expériences forestières exigent bien des années.

Les méthodes de semis et de plantations suivies par M. *Chevandier*, les frais qu'ils ont exigés sont exposés avec détails et seraient de nature à intéresser les personnes qui veulent se livrer à de semblables améliorations.

Les résultats que l'un de nous a pu apprécier, cette année, sur les lieux, sont des plus satisfaisants ; déjà de jeunes plantations bien espacées, des bois plus âgés bien réguliers et d'une belle venue, enfin des futaies, déjà anciennes, dont les éclaircies et les repeuplements naturels s'opèrent sous une excellente direction, font d'autant plus de plaisir à voir, que plusieurs parties des forêts voisines, placées dans les mêmes conditions, sont loin d'être aussi bien aménagées.

M. *Marrier de Boisd'hyver*, inspecteur des forêts de la couronne, à Fontainebleau, a opéré, depuis dix ans, tant dans cette vaste forêt que dans des terrains qu'il a achetés sur sa lisière, dans les communes de Larchant et de Villiers-sous-Grès, de nombreuses plantations qui, les unes et les autres, nous paraissent mériter l'attention de la Société.

Le sol de Larchant, sur lequel M. *Marrier de Boisd'hyver* a fait les plantations qui lui appartiennent, est d'une telle aridité, qu'il paraissait devoir

se refuser à toute espèce de culture; c'est un sable pur, léger, sans terreau de bruyère et dont la mobilité est telle que, presque partout, il n'y croissait que quelques graminées traçantes et des lichens. Malgré cette stérilité, cet habile forestier est parvenu, par le moyen de plantations qui ont bien réussi dans la plus grande partie de ce domaine, qui languissent encore sur quelques points de manière à prouver l'extrême difficulté du succès, est parvenu, disons-nous, à couvrir une surface de 200 hectares de pins silvestres mêlés, dans quelques endroits, de pins maritimes, qui disparaîtront par les éclaircies.

Ce succès est d'autant plus important à signaler dans des terrains aussi arides que, chaque jour, le sol reçoit les détritus des feuilles de ces arbres, et que, plus tard, la reproduction de ces bois, soit par semis, soit par plantations, sera bien plus facile sur ce sol ainsi amélioré.

A ces travaux dans sa propriété de Larchant, M. *Marrier de Boisd'hyver* peut ajouter tous ceux qu'il fait exécuter dans la forêt de Fontainebleau, forêt dont la direction est, pour ainsi dire, héréditaire dans cette famille, et dont l'histoire forestière lui est, par cette raison, si bien connue, qu'il peut profiter de l'expérience de ses devanciers avec autant de certitude que de la sienne propre.

Cette expérience était nécessaire, car une grande révolution s'est, en effet, opérée dans la forêt de Fontainebleau; depuis un demi-siècle, des parties, autrefois couvertes de belles futaies de chêne, ont été abattues à une époque où de grands besoins publics ne permettaient pas un aménagement régulier et où on ne pouvait pas attendre, pour couper, que des réensemencements naturels se fussent opérés. Le sol est ainsi resté à découvert; naturellement peu fertile, son terreau s'est détruit peu à peu, et il est devenu, dans beaucoup de points, impropre à la production de beaux chênes; c'est alors que, dirigé par quelques anciennes plantations de pins maritimes et de pins silvestres, remontant à une époque antérieure à la révolution, on a commencé de nouveaux essais de semis et plantations d'arbres résineux, faits d'abord timidement, tant qu'on crut pouvoir espérer la reproduction des chênes, mais entrepris sur une grande échelle, depuis plus de quinze ans que M. *de Boisd'hyver* est inspecteur de cette forêt. Ainsi, sur 17,000 hectares que comprennent les forêts de Fontainebleau et de Champagne, plus de 5,500 ont été plantés en arbres résineux, soit par voie de semis, soit par plantations proprement dites.

Si une portion de ces plantations s'applique à des parties de forêt anciennement couvertes de bois feuillus, d'autres, d'une grande étendue, ont été faites sur des bruyères et des sables qui paraissent avoir toujours été découverts et accroissent ainsi de beaucoup l'étendue boisée.

Bientôt toute la surface de la forêt, à l'exception des masses de rochers, sera entièrement reboisée, et la gorge si sauvage de Franchard seule sera conservée

exprès, comme un exemple de l'aspect nu et désolé que présentait un tiers de la forêt de Fontainebleau il y a moins de vingt ans.

La grande masse de ces reboisements a été faite avec le pin silvestre, que la facilité de sa propagation par semis ou par plants, sa rusticité, qui lui permet de s'accommoder des terrains les plus variés, la bonne qualité de son bois, sa croissance rapide pendant les premières périodes de sa vie feront préférer, avec raison, dans tous les sols arides, surtout par les hommes pressés de jouir du résultat de leurs travaux.

Mais cette essence, quoique prédominante, n'a pas fait négliger quelques autres espèces importantes, qui viendront peut-être remplacer un jour le pin silvestre dans le sol amélioré par lui : tels sont le mélèze et l'épicéa, dont il existe de beaux massifs couvrant pour chaque espèce une surface de plus de 18 hectares.

Nous devons, enfin, vous entretenir d'un moyen de propagation qui, d'un simple procédé d'horticulture, est devenu, entre les mains de M. *de Bois-d'hyver*, une opération forestière d'un usage facile et étendu ; nous voulons parler de la greffe herbacée des arbres résineux, découverte par *Tschudi*, pratiquée déjà sur quelques arbres, à Fontainebleau, il y a vingt ou vingt-cinq ans, par M. *de Larminat*, beau-frère et prédécesseur de M. *de Bois-d'hyver*, mais qui, sous la direction de ce dernier, a été pratiquée tellement en grand par les gardes sous ses ordres, que le nombre de ces greffes, en quinze ans, s'est élevé à cent trente-sept mille.

M. *Marrier de Boisd'hyver* évalue à cinquante-cinq mille au moins celles qui ont réussi, et le pin-laricio, dont on désirait propager l'espèce dans cette forêt, s'est trouvé, par ce moyen, répandu en grand nombre dans les bois de pins silvestres, ou former des massifs qui couvrent plus de 10 hectares, indépendamment de semis de cette espèce exécutés sur 3 ou 4 hectares.

Dans ces dernières années, cette même opération a permis d'introduire un grand nombre d'espèces rares de l'Amérique du Nord dans plusieurs points de la forêt de Fontainebleau, où elles deviendront des porte-graine qui assureront la propagation des espèces les meilleures.

Tous les ans, M. *Marrier de Boisd'hyver* cherche à augmenter le nombre de ces espèces qui deviendront peut-être un jour une source de richesse, et le muséum d'histoire naturelle de Paris s'est empressé de l'aider à marcher dans cette voie utile.

Il nous reste à vous parler de deux concurrents qui ont opéré, dans des conditions très-différentes des précédents, sur les pentes rapides des montagnes déjà élevées du département des Basses-Alpes, si souvent désolées par les neiges et les pluies.

L'un d'eux, M. *Wurstin*, garde général des forêts de l'État à Sisteron, a fait connaître les travaux de reboisement qu'il a exécutés sur la montagne dite *le Molard*, qui domine cette ville, sur une surface de 28 hectares; mais ce reboisement ne date que de 1843; il n'a pas, par conséquent, atteint l'âge de cinq ans, fixé par le programme, pour que le reboisement soit considéré comme définitif. Nous pensons que ce concurrent doit être ajourné au concours pour les terrains en pente, en 1847, en lui demandant de transmettre un nouveau rapport des autorités sur l'état de ses plantations.

L'autre concurrent, M. *Billoux*, garde général à Barcelonnette, nous a fait connaître des travaux de reboisements si importants, opérés dans des conditions si difficiles et cependant si bien constatés, que, tout en lui réservant ses droits pour le concours plus important de 1847, relatif au boisement des terrains en pente, nous ne pouvons nous empêcher de vous en entretenir cette année et de vous demander pour lui une récompense, en ne considérant même ces travaux que comme semis d'arbres résineux faits dans les conditions les plus difficiles et sur une très-grande surface.

Frappé de l'urgence du reboisement des pentes des Alpes, dans les environs de Barcelonnette, pentes qui, presque partout, sont entièrement dépouillées des forêts qui les couvraient anciennement et qui désolent la vue par leur nudité, M. *Billoux* reconnut que la nature du sol pourrait se prêter à un repeuplement en essences résineuses, et il pensa avec raison que le pin silvestre et surtout le mélèze convenaient à ces régions élevées; mais une grave difficulté se présentait, la neige couvrait le sol de ces montagnes si longtemps, qu'il était impossible de le préparer et de l'ensemencer en temps convenable. Une idée ingénieuse fournit à M. *Billoux* le moyen de vaincre cet obstacle; il imagina de répandre la graine sur la neige elle-même avant sa fonte, pensant que les graines, déposées sur le sol humecté par la neige fondue, germeraient et s'enracineraient promptement.

Cet essai fut fait, au printemps de 1841 et sur une très-grande échelle, dans trois cantons différents de ces montagnes, présentant des pentes variables de 45 à 60 degrés, sur une étendue de 750 hectares. Les certificats délivrés, en 1846, par les autorités locales et les membres du comice agricole, constatent que ces semis de pins silvestres et de mélèzes ont parfaitement réussi, que les jeunes arbres sont au nombre d'environ cinquante à soixante mille plants par hectare et qu'ils ont de 15 à 35 centimètres de hauteur.

Ce succès, réellement inattendu, a déjà produit les plus heureux effets; non-seulement M. *Billoux* va étendre ses semis sur d'autres montagnes de son cantonnement, mais le garde général de Digne l'a imité immédiatement, et

ce procédé pourra avoir sur le reboisement de tous les pays de montagnes la plus heureuse influence.

Nous pensons donc que, tout en réservant les droits de M. *Billoux* pour le concours de 1847, pour la plantation des terrains en pente, la Société doit le récompenser dès cette année.

Pour nous résumer, nous vous proposons, messieurs,

1° D'accorder à M. *Billoux*, garde général à Barcelonnette, pour les grandes plantations de mélèzes et de pins silvestres opérées par lui aux environs de Barcelonnette, sur une surface de 750 hectares, et particulièrement pour son procédé de semis sur la neige, une médaille d'or de 500 fr.;

2° A M. *Marrier de Boisd'hyver*, inspecteur de la forêt de Fontainebleau, pour ses plantations de pins silvestres dans les parties les plus arides de la commune de Larchant et de la forêt de Fontainebleau, sur une surface de plus de 5,000 hectares, et pour l'introduction dans cette forêt, par le semis et la greffe, du pin-laricio de Corse, sur une étendue d'environ 15 hectares, une médaille d'or de même valeur;

3° A M. *Eug. Chevandier*, pour ses grandes plantations dans les Vosges, occupant une surface de plus de 500 hectares, et spécialement pour l'introduction, dans les forêts de ces contrées, de l'épicéa et du mélèze, ainsi que pour la culture, dans les parties arides de ces montagnes, du pin silvestre, une médaille d'or de même valeur;

4° A M. *de Mainville*, à Olivet, près Orléans, pour l'introduction, dans la Sologne, du pin silvestre au lieu du pin maritime, sur une surface d'environ 700 hectares, une médaille d'or de même valeur.

Nous vous proposerons, en outre, d'insérer dans le *Bulletin* des extraits des notices de ces quatre concurrents, sur leurs procédés de semis, plantations et cultures, et sur les frais qu'ils entraînent.

Nous pensons également que ce concours doit rester ouvert encore pendant plusieurs années, comme la Société l'a annoncé, mais que les prix ne devraient être décernés que tous les deux ans, savoir, en 1848, 1850 et 1852, afin de permettre à votre comité de mieux comparer les travaux des concurrents.

Nous croyons aussi que la Société devrait engager les personnes qui s'occupent de plantations d'arbres résineux à planter comparativement, avec les mêmes soins et sur un même sol, des massifs, d'au moins 1 hectare, des diverses variétés de pin silvestre, provenant de graines d'origine bien authentique, savoir, de Riga, de Norwége, d'Écosse, des bords du Rhin ou d'Haguenau, de Genève et d'Auvergne, de manière à permettre plus tard d'apprécier les qualités de ces diverses races.

Il serait à désirer que la même chose fût faite comparativement pour les

espèces de pins d'Europe, que les botanistes sont portés à considérer comme des races de laricio ou des espèces voisines de celles-ci, telles que le laricio de Corse, celui de Calabre, le pin noir d'Autriche (*pinus nigrescens*, Host.), le pin de la forêt de Saint-Guilhe, près Montpellier (*pinus monspeliensis*, Saltzm), le pin des Pyrénées (*pinus pyrenaica*, Lapeyr.), le pin de Crimée et celui de Caramanie, afin qu'on puisse apprécier, dans quelques années, celles de ces races dont l'introduction dans notre culture forestière offrirait le plus d'avantage.

Un concours spécial pour ces deux questions serait ouvert en 1855, époque à laquelle les plantations devraient avoir au moins cinq ans.

Signé Ad. Brongniart, *rapporteur*.

PRIX PROPOSÉS.

Exposé des motifs d'une proposition de plusieurs prix relatifs à l'amélioration de la culture des bois en France ; par M. Ad. Brongniart.

Après avoir cherché à faire apprécier les travaux des concurrents et à motiver les récompenses que nous vous proposons de leur décerner, permettez-nous d'attirer votre attention sur l'état de la culture forestière en France, sur l'importance qu'il y aurait d'augmenter son étendue et ses produits, et sur les moyens que la Société pourrait employer pour atteindre ce but.

Les forêts se détruisent en un jour, mais il faut des siècles pour les reproduire, et, avant que ce temps soit écoulé, leur absence sera une cause de regrets continuels ; on ne saurait donc trop se hâter d'arrêter leur destruction et d'encourager leur création. La diminution d'étendue du sol boisé agit déjà dans beaucoup de régions de la France par son influence sur les cours d'eau. Non-seulement, dans les pays de montagnes, l'absence des forêts qui couvraient leur sommet et leurs pentes laisse raviner ces pentes par les eaux pluviales ou provenant de la fonte des neiges et y détruit toute espèce de végétation, mais encore elle facilite le transport des débris de ces parties dénudées dans les vallées, où ils recouvrent un sol fertile, et elle cause l'irruption rapide des eaux dans les parties éloignées.

Cette influence très-prononcée sur les pentes rapides, incultes ou simplement gazonnées, des grandes chaînes de montagnes, existe aussi, quoiqu'à un moindre degré, sur les coteaux cultivés des pays de plaines, coteaux qui, autrefois, étaient très-habituellement boisés et contribuaient à régulariser,

pour ainsi dire, la répartition de l'humidité sur la surface du sol dans les diverses saisons.

Mais ce point de vue, sous lequel l'influence du déboisement a été considérée le plus souvent, parce qu'il est le plus frappant et celui dont l'effet est le plus immédiat, n'est pas le seul qui mérite de fixer l'attention des hommes préoccupés de l'avenir.

Il est un autre résultat du déboisement plus positif encore, mais dont l'effet est peu sensible en ce moment, et qui devrait cependant exciter encore plus vivement au reboisement général des terrains incultes; c'est la diminution même des bois, comme combustible ou comme bois d'œuvre.

La quantité de bois exploitée va nécessairement en diminuant, chaque année, avec la surface boisée, car la culture forestière ne s'est pas améliorée de manière à accroître la production à surface égale ; l'inverse a plutôt eu lieu par la transformation des futaies en taillis dans la plus grande partie du sol forestier.

Comment cette diminution considérable dans la production du bois, depuis cinquante à soixante ans, n'a-t-elle pas amené une grave perturbation dans notre économie sociale, lorsqu'en même temps l'emploi du combustible va en augmentant chaque jour et que les constructions se multiplient de toute part ? La cause en est évidente ; elle réside dans l'accroissement considérable aussi de l'exploitation de la houille et de la fabrication du fer : l'une remplaçant le bois de chauffage; l'autre, jointe à l'introduction des bois étrangers, se substituant au bois de construction.

Mais la houille et le fer ne se renouvellent pas comme le bois de nos forêts ; ils ne se reforment pas aux dépens de l'atmosphère, cette source inépuisable de l'accroissement de tous les êtres vivants; ils s'épuiseront donc un jour, et le terme de leur durée est moins éloigné qu'on ne le pense généralement ; il se rapproche dans une progression effrayante, quand on voit avec quelle rapidité s'accroît l'exploitation de ces matières et surtout de la houille.

Ainsi l'exploitation des combustibles minéraux en France n'était, en 1789, que de 2 millions et demi de quintaux métriques ; elle était, en 1815, de 9 millions et demi; en 1830, de 18 millions et demi ; en 1843, de 37 millions.

Dans une période de cinquante ans, elle a ainsi doublé fort régulièrement tous les treize à quatorze ans.

La consommation annuelle, représentée par ces nombres, en y ajoutant l'importation, est dans le même cas; elle s'est élevée, dans la période de 1789 à 1843, de 4 millions et demi à 53 millions de quintaux métriques. Si elle suit cette même progression pendant encore un demi-siècle, elle atteindra, à cette époque, le chiffre énorme de près de 1 milliard de quintaux chaque année pour la France seule, et, dans leur proportion actuelle, l'exploitation

des mines de France devrait, à cette époque, fournir environ 600 millions de quintaux métriques annuellement.

Or ces résultats, que nous calculons pour la France parce que les données numériques y sont plus certaines et mieux connues, grâce à l'administration des mines, seraient évidemment des minimums, probablement fort au-dessous de la réalité, en Angleterre et aux États-Unis, où la houille alimente une navigation à vapeur si étendue et une industrie encore plus active que la nôtre.

Que l'on reprenne maintenant, avec ces données, les calculs faits sur la durée probable de l'exploitation des mines de houille à une époque où la consommation en France était d'environ 10 millions de quintaux métriques, et on reconnaîtra qu'actuellement cette durée doit être réduite au quart, dans quinze ans au huitième, dans trente ans au seizième, et dans un demi-siècle au quarantième environ, en supposant, ce qui est conforme aux probabilités, que la consommation continue à s'accroître, pendant cinquante ans, comme elle s'est accrue depuis les cinquante ans qui viennent de s'écouler.

Que deviennent alors ces calculs où l'on évalue la durée d'une exploitation de houille à mille ans, à trois mille ans, à six mille ans même, terme qui paraît impossible à atteindre et fait considérer ces couches comme inépuisables ?

Ces chiffres énormes se réduisent alors à deux ou trois siècles, à beaucoup moins même, pour peu que la progression de consommation actuelle dure quelque temps ; car, avec cette progression, bien peu de terrains houillers pourraient suffire à la consommation pendant plus d'un siècle.

Nous voyons ainsi se rapprocher le terme fatal où ces dépôts immenses, légués au temps présent par les premières périodes de la vie végétale à la surface du globe, et qu'on regardait encore, il y a vingt ans, comme inépuisables, seront ou complétement exploités, ou du moins soustraits à nos recherches, par suite de l'exploitation inconsidérée qui en aura été faite ou des difficultés inhérentes aux derniers temps de ces exploitations.

Il faudra alors revenir à nos forêts, retrouver dans la végétation actuelle, qui se renouvelle sans cesse, le combustible que nous avions demandé, pendant deux ou trois siècles, à la végétation morte et ensevelie des premiers temps de notre globe.

L'équilibre entre la richesse et la puissance industrielle des divers peuples de l'Europe, rompu par l'inégale répartition des ces immenses dépôts de combustible, pourra alors être rétabli; les conditions de production deviendront les mêmes, ou plutôt elles seront à l'avantage du peuple prévoyant qui aura préparé d'avance des moyens de remplacer ces combustibles minéraux.

Mais, comme nous le disions tout à l'heure, une forêt ne se crée pas en quelques années, elle exige près d'un siècle pour arriver à sa production maximum ; en outre, l'ancien sol forestier, défriché et livré à la culture,

devra nécessairement continuer à fournir à l'alimentation d'une population toujours croissante, et ne pourra pas évidemment être rendu à son usage primitif.

Il n'y a que deux moyens d'empêcher ou d'atténuer cette diminution du bois, nécessaire soit comme combustible, soit pour les constructions, d'en ramener même la production à un chiffre plus élevé qu'il ne l'est actuellement, ce serait :

1° D'encourager par tous les moyens, de rendre peut-être même obligatoire la plantation des terrains incultes, des landes, des bruyères, des pentes des montagnes, qui, dans l'état actuel de la France, occupent une surface supérieure au sol consacré aux forêts.

La Société, qui ne peut agir que par des encouragements, fait ce qu'elle peut dans ce but, et elle doit, à nos yeux, ne pas épargner les récompenses, dans cette voie aussi utile à l'industrie qu'à l'agriculture.

2° Encourager l'étude de toutes les questions qui peuvent conduire à tirer le produit le plus considérable d'une surface donnée du sol forestier.

C'est dans cette direction que votre comité d'agriculture voudrait voir ouvrir quelques concours dont les époques seraient nécessairement fort éloignées, car dix ans, vingt ans même sont bien peu dans une expérience forestière ; mais, en signalant ces sujets d'étude à l'attention des propriétaires ou des administrateurs des forêts, elle en décidera peut-être quelques-uns à marcher dans cette voie et à chercher la solution de ces questions.

L'eau, le sol, l'air et la lumière contribuent en même temps à l'accroissement des arbres comme de tous les autres végétaux et, par conséquent, à la formation du bois.

En étudiant l'influence de ces agents sur la croissance des arbres en général, en comparant leur action sur diverses espèces en particulier, le forestier peut être amené à tirer un parti beaucoup plus avantageux de la surface qui est mise à sa disposition.

Nous proposerions donc de mettre au concours les questions suivantes :

1° *Prix pour déterminer l'influence de l'eau, par divers modes d'irrigation, soit au moyen des eaux pluviales, soit par des eaux de source, sur l'accroissement des arbres, sur la formation et la qualité du bois.*

Cette question a déjà été étudiée par un des habiles forestiers auxquels la Société vient de décerner une de ses médailles ; mais les résultats obtenus par lui, bien suffisants pour prouver toute l'importance de l'irrigation dans les forêts, ont encore besoin d'être constatés dans des conditions différentes et variées, et surtout dans des cas d'irrigations artificielles sur des terrains naturellement secs.

La Société désirerait que les expériences destinées à apprécier cette influence fussent faites d'une manière comparative sur des portions de forêts aussi identiques que pos-

sible, par l'exposition et la pente de la surface, par la nature du sol et par celle des essences qui les composent, par l'âge, l'aménagement et les soins donnés à ces parties de forêts.

L'accroissement doit être déterminé, dans le cas d'irrigation artificielle et de non-irrigation, par le mesurage de la circonférence de tous les arbres à 1 mètre de hauteur pour les arbres de futaie, et par la coupe du bois pour les taillis.

L'expérience devra durer au moins cinq ans, et être faite comparativement sur des étendues de 1 hectare au moins; les taillis devront avoir dix ans au moins lorsque l'expérience commencera.

Le prix sera décerné en 1855. Les pièces devront être adressées avant le 1er janvier de la même année; elles devront comprendre un plan détaillé des localités qui ont servi aux expériences, avec l'indication des pentes et des travaux opérés pour l'irrigation; des certificats constatant ces travaux et le produit, en volume et en poids, des taillis coupés dans les expériences comparatives; enfin les rondelles du tronc de dix arbres de futaie coupés dans la partie irriguée, et d'autant pris dans la partie non irriguée, et de vingt pris sur les brins de taillis dans l'une et l'autre circonstance, devront être adressées à la Société à l'appui du mémoire.

Le prix sera de la valeur de 3,000 fr.; un second prix de 2,000 fr. ou des médailles d'or et d'argent pourront être décernés à ceux des concurrents qui auront approché du but.

2° *Prix pour déterminer l'influence de la nature du sol et de son exposition sur le produit de diverses espèces de bois.*

La Société désirerait que les concurrents déterminassent, par des coupes faites à des âges égaux, dans des bois aménagés de la même manière et avec le même soin, l'influence des sols essentiellement calcaires, argileux ou sableux sur le produit, en volume et en poids, et la qualité de bois de diverses espèces, aménagés soit en taillis de quinze à trente ans, soit en futaie.

Les essences de bois qu'on désirerait surtout voir soumises à ces expériences comparatives seraient le chêne, le hêtre, le châtaignier et le bouleau, et, parmi les bois résineux, le pin silvestre, le sapin distique, l'épicéa et le mélèze.

La nature du sol et du sous-sol devra être déterminée géologiquement, et celle de la couche perméable aux racines devra être analysée mécaniquement et chimiquement.

Des échantillons du sol devront en être adressés à la Société, ainsi que ceux des bois crus sur ces mêmes sols. — Il serait à désirer qu'ils présentassent, d'une manière très-prononcée, les caractères de natures différentes indiqués plus haut, c'est-à-dire que le calcaire, le sable ou l'argile y fussent très-prédominants.

On devra indiquer l'abondance et la nature des sources qui arrosent les localités choisies pour ces expériences comparatives.

Un même concurrent pourrait ne présenter cette comparaison que pour une seule espèce d'arbres; mais, dans ce cas, il serait à désirer qu'il ait pu répéter la comparaison sur plusieurs points différents de manière à établir des produits moyens dans chaque terrain. Ces comparaisons devront être basées sur l'exploitation d'au moins 10 hec-

tares dans chaque sol ; chaque essence devra être pure ou à peine mélangée, mais la surface ci-dessus indiquée pourra résulter de plusieurs parcelles distinctes arpentées avec précision.

Le produit des coupes susmentionnées devra être constaté par un certificat des agents forestiers de l'arrondissement où ils sont situés, et les renseignements géologiques devront être confirmés par l'ingénieur des mines ou des ponts et chaussées du département.

Le prix sera décerné en 1853, et les pièces devront être adressées avant le 1er janvier de la même année.

Il sera de la valeur de 3,000 fr.; un second prix de 2,000 fr. ou des médailles d'or et d'argent pourront être accordés à ceux des concurrents qui auraient adressé des résultats intéressants, mais moins complets.

3° *Prix pour déterminer le produit, en volume et en poids, dans des circonstances aussi semblables que possible de sol et d'exposition et à âge égal, de diverses essences de bois formant des massifs non mélangés, soit en taillis d'au moins quinze ans, soit en gaulis, soit en futaie.*

Les surfaces comparées devront être d'au moins 4 hectares, mais pourront être composées de plusieurs parcelles distinctes exactement arpentées.

Les essences dont on désirerait surtout obtenir le produit comparé serait, parmi les essences feuillues, le chêne, le hêtre, le charme, le châtaignier, le bouleau ; parmi les essences résineuses, le pin silvestre, le laricio, en en déterminant les variétés, le pin maritime, l'épicéa, le sapin distique et le mélèze.

Il serait à désirer que cette comparaison pût être répétée sur plusieurs sols différents. — La nature du sol devra être déterminée avec précision ; le produit des bois devra être constaté en stères et en fagots d'une dimension et d'un poids moyens déterminés.

La Société désirerait aussi que, dans un même sol, sur des coteaux de même nature, on déterminât l'influence de l'exposition et de la pente de ces coteaux sur la rapidité de l'accroissement et, par conséquent, sur le produit en volume, à âge égal, pour diverses essences de bois ; on devra tenir compte de la présence de sources plus ou moins fréquentes et abondantes dans l'une ou l'autre de ces pentes.

Le prix sera décerné en 1853 ; il sera de la valeur de 3,000 fr.; un second prix d 2,000 fr. ou des médailles d'or ou d'argent seront décernés aux concurrents qui auront le plus approché du but.

Les concurrents devront envoyer, à l'appui de leur mémoire, 1° des échantillons du sol sur lequel croissaient les forêts qui ont servi à leurs expériences ; 2° des rondelles des arbres de diverses espèces crus sur ce sol et prises dans des conditions de croissance aussi semblables que possible.

4° *Prix pour déterminer l'influence du mode d'aménagement et d'éclaircie sur le produit d'un bois de même essence dans un même sol.*

La Société désirerait que, sur un sol d'une nature et d'une exposition uniformes, occupé par une forêt composée d'une essence unique ou peu mélangée, on déterminât

1°, l'influence d'éclaircies plus ou moins considérables soit sur des arbres résineux, soit sur les brins d'un taillis ou d'un gaulis, en comptant exactement le nombre de brins conservés et celui des brins supprimés par hectare, et 2° le produit, en volume ou en poids, des éclaircies, de manière à établir quelle est l'influence sur l'accroissement des brins, en grosseur et en hauteur, de l'action de l'air et de la lumière.

Cet accroissement devrait être déterminé par le mesurage de la hauteur et de la circonférence des tiges sur 1 hectare de surface, depuis l'âge de quinze ans jusqu'à trente ans ou au-dessus. Le nombre des pieds ou brins conservés dans ces expériences comparatives devrait, pour un même âge, varier comme 1 à 2 et à 4. Les mesurages devraient être répétés de cinq ans en cinq ans, à compter de la première éclaircie.

Il serait à désirer que des expériences fussent faites pour plusieurs espèces de bois et sur des terrains de qualité plus ou moins bonne.

L'influence des éclaircies aura dû être constatée pendant dix ans au moins.

Indépendamment des mesurages ci-dessus mentionnés, les concurrents devront envoyer des rondelles prises au hasard sur dix arbres placés dans chacune des conditions d'éclaircies indiquées ci-dessus.

Le prix sera décerné en 1860 ; il consistera en un premier prix de 3,000 fr.; un second prix de 2,000 fr. ou des médailles d'or et d'argent pourront être accordés aux concurrents dont les travaux seraient jugés assez importants.

Discours de M. Dumas, *président de la Société.*

Messieurs, il y a quarante-trois ans, dans une de vos assemblées, *Chaptal,* alors ministre de l'intérieur, entretenait la Société de ses vues sur l'enseignement industriel (1); elles ne furent pas comprises. Appelé par ma situation, comme doyen de la faculté des sciences, par la confiance du ministre de l'instruction publique, comme président de la commission des études scientifiques, à consacrer toutes mes veilles à des intérêts étroitement liés à ceux de l'agriculture, de l'industrie et du commerce, c'est un devoir pour moi de vous entretenir de ces grands objets, d'essayer de découvrir vos vœux, vos désirs, vos moindres pensées, heureux si je pouvais contribuer à les faire prévaloir dans les conseils du gouvernement.

L'agriculture, l'industrie, le commerce forment la masse de la nation : c'est dans leurs rangs surtout que l'armée se recrute; c'est de leurs labeurs que le budget s'alimente ; ce sont leurs produits qui assurent l'existence, le bien-être, les jouissances de chacun de nous.

Faut-il abandonner au hasard, livrer au caprice l'éducation des fils, des successeurs de nos agriculteurs, de nos industriels, de nos commerçants ? L'État ne doit-il pas à ces enfants, qui feront un jour sa force, sa richesse, sa sécurité, la même protection qu'il accorde aux élèves de nos colléges qui s'y préparent aux professions lettrées ?

(1) Voy. *Bulletin* de la Société, 3e année (messidor an XII), p. 3.

On ne saurait hésiter à le proclamer dans cette enceinte, quand on l'a soutenu si vivement ailleurs, cette éducation, l'État la doit à vos enfants. C'est à lui qu'il appartient d'en établir les principes, d'en coordonner les matériaux, d'en dispenser le bienfait, tout en respectant les droits du libre enseignement. Mais il faut que l'État consulte vos besoins et qu'il s'applique à les satisfaire; qu'il s'inquiète de vos fortunes et qu'il ne vous demande pas des sacrifices au-dessus de vos forces; qu'il tienne même un peu compte de vos préjugés et qu'il ne vienne pas se heurter contre des sentiments qui, sous une apparence frivole, cachent de sérieuses réalités.

Il ne faut pas que l'État vous impose une éducation qui ne se termine qu'à dix-huit ou vingt années, lorsque vous savez tous qu'il est trop tard alors pour faire rentrer vos fils sous le toit paternel pour les plier aux pénibles labeurs de la culture des champs, aux ennuis de la copie des lettres ou de la tenue des livres, aux exigences si rudes de l'apprentissage.

En éveillant l'imagination et en la cultivant, en apprenant à raisonner les passions, mais aussi à les observer, à les connaître, à s'en préoccuper, les études du collége jettent dans le monde professionnel des jeunes gens peu préparés aux détails de la vie positive, aux vulgarités des affaires. A ces contacts nouveaux et imprévus, ils se sentent l'âme froissée, et, tout en continuant à remplir des devoirs pour lesquels ils n'ont aucune sympathie, ils vont ailleurs chercher des consolations, des jouissances, et demander aux passions elles-mêmes un but à cette activité excitée dans leurs cœurs.

Il est donc utile, indispensable que, dès l'âge de seize à dix-sept ans, la plupart des élèves de nos écoles aient accompli le cercle d'études dont ils ont besoin pour entrer avec fruit dans la pratique, pour venir dans l'atelier, dans l'usine, dans le comptoir paternel puiser à la réalité même des affaires ce complément d'éducation qui doit en faire des hommes. Là des problèmes sans cesse renaissants, des problèmes surgissant des difficultés de leur carrière ouvriront à leur imagination un champ qui n'a pas de limites, à leur activité un travail efficace, à leur ambition un but qui s'élèvera toujours plus haut que le progrès de leur fortune.

Initiés de bonne heure à la vie des affaires, aux exigences de la concurrence, à l'amour des succès légitimes, il ne faut dès lors plus rien craindre pour eux. Le travail, correctif sûr des passions; le travail, véritable destinée de l'homme; le travail fera désormais le but, le bonheur et l'honneur de leur existence; car, en apprenant à comprendre sa sainte mission, ils en auront acquis à jamais le goût et l'habitude : le travail sera leur vie.

Ainsi, dans l'intérêt de leur avenir, dans l'intérêt du pays, il faut que l'éducation de nos jeunes agriculteurs, de nos jeunes industriels, de nos jeunes

commerçants se prépare dans nos écoles en un petit nombre d'années, pour qu'elle puisse ensuite se compléter de bonne heure, par la pratique, dans la vie des champs, dans celle des usines ou des comptoirs d'affaires.

C'est à ce prix que la France aura des hommes assez éclairés pour s'élever à toutes les positions et pour en demeurer dignes, assez pratiques pour ne redouter jamais les difficultés du métier et pour y porter un intérêt véritable.

Mais, messieurs, n'êtes-vous pas conduits à la même conséquence par un autre point de vue, par un autre aspect de la question? La France est riche et puissante, grâce à la Providence, grâce à ses institutions; mais la richesse du pays, comme sa force, réside dans les masses; elle est divisée. C'est l'honneur de notre pays et de notre temps que les biens comme les besoins, que les droits comme les devoirs soient répartis sur tous, de même que nous jouissons tous des avantages et des priviléges d'une civilisation sans égale.

Mais avec cette fortune déjà si heureusement divisée entre tant de mains et que la loi des héritages partage de nouveau tous les jours entre nos enfants d'une façon si chrétienne et si juste, avec cette démocratie intelligente, active, qui fait la base de la nation, comment prétendre que l'éducation de nos fils doive se prolonger généralement jusqu'à vingt ou vingt-cinq années, doive coûter de 20,000 à 25,000 francs à leurs familles?

Nous avons déjà vu que pour l'agriculteur, l'industriel, le commerçant, c'était chose dangereuse qu'une éducation littéraire ainsi prolongée; maintenant nous voyons que c'est chose impossible.

Et même, dans les familles privilégiées où le père peut consacrer 20,000 ou 25,000 francs à chacun de ses fils, n'est-il pas bon qu'il puisse choisir entre deux ordres de carrières selon leurs aptitudes?

S'il en fait des officiers de l'armée de terre ou de mer, des avocats, des médecins, des professeurs ou des gens de lettres, qu'il consacre une telle somme à leur éducation complète, rien de mieux, car leur état même, leur diplôme, leur succès deviennent le capital sur lequel roulera leur avenir; il ne leur en faut pas d'autre.

Mais s'il veut en faire des agriculteurs, des industriels, des commerçants, qu'il ménage avec soin leur petit patrimoine, car ici, vous le savez tous, si une éducation bien dirigée aplanit quelques difficultés, elle est insuffisante à les surmonter toutes. Une mise de fonds devient inévitable pour sortir de la ligne des employés secondaires, pour prendre rang dans l'état-major de l'armée industrielle.

Vous voyez ce que demandent les exigences mêmes de la carrière professionnelle, ce que réclament les justes ménagements qu'il faut avoir pour

la fortune des familles. Un mot encore sur ce qu'on appelle leurs préjugés. A mon avis, il n'est pas nécessaire, il n'est pas bon, il n'est pas politique de rejeter hors des colléges, sous une discipline exceptionnelle, nos jeunes industriels, d'essayer de les réunir dans ces écoles primaires supérieures dont peu de personnes ont bien compris le but, dont le monde repousse la dénomination bizarre et dédaigneuse.

Pourquoi les fils des producteurs français doivent-ils donc compléter leur éducation à l'école primaire? Si les colléges actuels ne leur conviennent pas et si le nom même d'école primaire leur inspire quelque répugnance, n'hésitons pas à réclamer pour eux soit une place spéciale dans nos colléges, soit la création de colléges français à leur usage. Je l'avoue, je n'aime pas ce contraste entre la dénomination des colléges et celle des écoles primaires. Je n'aime pas que les jeunes gens qui étudient les langues anciennes se croient le droit de prétendre à une sorte de supériorité aristocratique vis-à-vis de leurs frères, de leurs camarades, qui reçoivent à l'école primaire des connaissances si bien adaptées à leur temps et à leur pays. Je n'aime pas davantage qu'une jeunesse laborieuse, d'où sortiront un jour les électeurs et les députés de la France, soit élevée dans nos écoles primaires sous une influence jalouse et rancunière à l'égard des collégiens plus favorisés.

Laissons à l'enfance, à la jeunesse toutes leurs pensées naturelles d'égalité, d'affection, de confiance. Il ne vient que trop tôt pour eux ce moment où, maîtrisés par les principes, par les passions, par les intérêts, les hommes d'un même pays, les enfants d'une même famille se voient contraints de se séparer, de se combattre.

Semons de bonne heure l'union, pour ne pas récolter plus tard la discorde!

Respectons ce juste sentiment d'égalité qui veut que la jeunesse destinée à recruter l'armée industrielle passe par des colléges à son usage, porte l'uniforme des collégiens, en partage les couronnes, les reçoive des mêmes mains qu'eux, le même jour, et voie le succès de ses études constaté par des diplômes analogues aux leurs.

Quand ces principes ont été énoncés, quand les circonstances m'ont fait tout récemment leur défenseur public, un organe grave de la presse, un de nos grands journaux n'a pas craint d'avancer que la Société d'encouragement repoussait de tels bienfaits. J'ai voulu qu'elle fît connaître sa pensée.

Chose étrange! en 1804, dans cette même enceinte, dans une solennité semblable, mon illustre prédécesseur, mon vénérable ami, *Chaptal*, alors ministre de l'intérieur, prononçait sur cette grande question de l'enseignement industriel un discours auquel nous ne changerions pas une parole; au-

jourd'hui la vérité des principes posés par ce grand homme d'État éclate à tous les yeux, aujourd'hui l'expérience lui a donné raison sur tous les points.

Et s'il fallait aller plus loin encore ; si, après avoir défini les limites d'âge où l'éducation des masses doit être renfermée; si, après avoir répété avec tout le monde que, indépendamment de la langue et de l'histoire nationales, elle doit comprendre le dessin, les mathématiques, les sciences, la géographie et quelques langues vivantes, nous voulions examiner un problème plus délicat, le principe même de la méthode d'enseignement qu'il convient de préférer, c'est à *Chaptal* que nous laisserions le soin de répondre.

La théorie et la pratique, l'abstraction et la réalité se partagent, se disputent le gouvernement du monde.

Dans une autre enceinte, il y a quelques jours, un philosophe éminent, un ancien ministre du roi, proclamait, avec l'autorité qui appartient à sa parole éloquente et sévère, la suprématie de la théorie pure sur la pratique.

Je n'hésite point à dire, au contraire, fondé sur vingt-cinq années d'expérience, fort du sentiment de *Chaptal*, de celui de *Monge*, de celui de tant de vivants illustres, que l'enseignement scientifique appliqué à la jeunesse industrielle ou agricole sera sans fruit, si la théorie n'y est pas sans cesse et toujours subordonnée à la pratique.

Lavoisier conseille à ceux qui veulent étudier les sciences de simplifier autant que possible le raisonnement, qui est de nous; de ne conserver que les faits, qui sont les données de la nature et qui ne peuvent nous tromper. Il cherche la vérité dans l'enchaînement naturel des expériences et des observations, réduisant le travail de l'esprit à des opérations si simples, à des jugements si courts, qu'il ne puisse jamais perdre de vue l'évidence qui lui sert de guide.

Il veut qu'on marche toujours du connu à l'inconnu; qu'on ne déduise pas une conséquence qui ne dérive immédiatement des faits.

Chaptal à son tour s'écrie : Qu'appelez-vous théorie et pratique?

Le théoricien prétend-il se passer de la connaissance des faits, de leur observation; veut-il inventer la nature, refaire la création; alors, appelons-le de son vrai nom, le théoricien n'est que *délire*.

Le praticien prétend-il enregistrer des faits sans les comparer, sans en rien déduire, sans y lire l'effet de la chaleur, le rôle de l'air, celui de la lumière; alors, n'hésitons pas davantage, le praticien n'est que *machine*.

Ainsi, ajoute-t-il, cette fameuse ligne de démarcation qu'on a cru tracer entre l'artiste et le savant n'existe pas et n'a jamais existé; *pratique* et *théorie* sont inséparables et n'ont jamais été séparées.

Si je consulte *Lavoisier* ou *Chaptal*, *Monge* ou *Watt*, la réponse est

toujours la même, la pratique d'abord, la théorie après. Ces génies immortels n'hésitent pas; c'est ainsi qu'ils ont procédé pour faire les découvertes qui ont grandi la science, enrichi les arts, illustré leur mémoire.

Je sais bien que les philosophes purs trouvent que ces grands hommes s'y sont mal pris; qu'ils auraient dû procéder autrement; que leurs découvertes en eussent été mieux faites et plus belles; qu'ils auraient pu inventer plus correctement ce qu'ils ont inventé.

J'imagine que *Lavoisier*, que *Watt* leur répondraient peut-être : Que voulez-vous, chacun fait ce qu'il peut! nous avons fait de notre mieux. Mais, si nous ne sommes pas trop curieux, montrez-nous donc comment on invente? Le champ des découvertes est infini, la nature inépuisable; rien ne doit arrêter l'essor de votre génie : à l'œuvre donc à votre tour.

Mais les philosophes purs n'inventent guère; j'entends murmurer même autour de moi qu'ils n'inventent pas : ils se contentent d'apprendre aux inventeurs comment ils auraient dû inventer. Ils admirent la découverte de M. *Leverrier*, parce qu'elle leur paraît un pur effort de la pensée; elle perdrait tout son prix à leurs yeux, s'ils savaient qu'elle a exigé soixante années d'observations, constatant les désordres de la voûte céleste, et qui, rendant l'existence d'une nouvelle planète nécessaire, avaient préparé tous les matériaux de l'immortel calcul qui en a fixé pour toujours la place dans le ciel.

Il vous semble tout simple, à vous dont la vie a compris et connu toute la supériorité de la pratique raisonnée, sur l'abstraction, que les sciences soient enseignées à vos enfants, comme *Chaptal* le demandait, comme *Lavoisier* le prescrivait, comme *Monge* l'a pratiqué.

Mais ce n'est pas chose si simple pourtant. Rien ne serait plus aisé, il faut en convenir, que de parler mécanique, sans machines; physique, sans instruments; chimie, sans expériences; histoire naturelle, sans produits naturels; mais rien de plus inutile.

Que si l'on veut, au contraire, fonder partout cet indispensable matériel au profit des cent cinquante mille enfants qui, à l'heure qu'il est, soupirent et se déclassent, faute du bienfait d'une telle éducation, vous comprendrez qu'il s'agit d'une dépense importante; vous serez convaincus qu'un des premiers et des plus grands devoirs de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, c'est d'appeler l'attention du pays, celle du gouvernement sur ces grands intérêts. Il lui appartient de servir d'organe aux besoins de l'agriculture, de l'industrie, du commerce; elle mettra au premier rang ce besoin d'une éducation nationale, combinée dans l'intérêt et au profit de

tous les producteurs, qui seule peut constituer sur une forte base le capital intellectuel de l'avenir.

Qu'elle parle, sa voix sera écoutée; qu'elle demande aux chambres des subsides que le pays leur rendra bientôt au centuple, et les chambres les voteront sans hésiter.

C'est dans ce but que, sur ma proposition, votre conseil d'administration avait nommé une commission spéciale chargée de formuler les vœux de l'agriculture, de l'industrie et du commerce, au sujet de l'enseignement public. Une discussion générale, ouverte sur ce grave objet devant le conseil, a fourni de vives lumières; tous ses membres se sont empressés de porter dans le débat le fruit de leur expérience. Nous avons tous été d'accord sur le but et presque tous d'accord sur les moyens.

Presser le travail de la commission, c'eût été, il y a quelques mois, compromettre le succès de son intervention; aujourd'hui le moment est venu. Il faut que sa voix se fasse entendre; qu'elle porte dans la balance des pouvoirs publics, au nom de l'industrie française, le poids de son autorité.

Mais, messieurs, ce n'est pas tout; une immense lacune rend notre éducation nationale incomplète. L'enseignement des sciences physiques ou chimiques brille partout; celui des sciences naturelles se développe largement; les sciences mécaniques seules demeurent dans l'oubli.

Je m'honorerai toute ma vie d'avoir proposé, il y a dix ans, la création de la chaire de M. *Poncelet* à la Sorbonne, celle d'une chaire de géométrie descriptive au Conservatoire; d'avoir contribué de ma conviction et de mon vote aux développements que l'enseignement de la mécanique reçut à cette époque dans ce dernier établissement.

Mais cela représente-t-il, à vos yeux, un enseignement complet de la science des machines, organisé par toute la France, à ses divers degrés, pour tous les besoins? Hélas! non; nous en sommes bien loin.

Et pourtant, quand j'ai proposé récemment de créer l'enseignement supérieur de la science des machines dans les facultés, quand j'ai demandé que l'enseignement élémentaire de la mécanique trouvât sa place au collége et à l'école primaire supérieure, quand j'ai réclamé pour lui une place égale à celle des sciences chimiques ou naturelles, j'ai rencontré une opposition inexplicable dans quelques organes de l'opinion.

Ici on m'accuse peut-être d'être trop chimiste; que sais-je? Là on m'accusait d'avoir pour la mécanique une tendresse aveugle. Ici on dit peut-être que je favoriserais volontiers l'essor des industries chimiques; là on s'écriait que je voulais abaisser l'esprit humain en forçant notre jeunesse à étudier les procédés, les méthodes, les théories des arts mécaniques!

Tous ces reproches, toutes ces accusations, je les foule aux pieds; je sais qu'ici, quoi qu'on en dise, tout le monde rend justice à mon impartialité; je sais que la France me saura gré, quelque jour, d'avoir persévéré dans une lutte d'où dépendent sa puissance et sa gloire dans l'avenir.

Eh! messieurs, n'est-il pas vrai que vous trouvez partout, autour de vous, dans tous les degrés de l'échelle sociale, des hommes qui comprennent le langage des sciences chimiques, leurs doctrines; qui sont en état de raisonner leurs procédés, d'en imaginer de nouvelles applications?

La diffusion des lumières dans ce genre est si réelle, elle a été si rapide et si sûre, que j'aurais pu, il y a vingt ans, vous présenter quinze ou vingt de ces théoriciens en délire dont parlait *Chaptal*, occupés alors à la recherche de la pierre philosophale ou de la panacée universelle; la race en a disparu.

Vous iriez bien loin, hélas! pour trouver des hommes en état de parler de la science des machines, d'en comprendre les procédés, la théorie; hors des gens du métier, vous ne trouveriez qu'erreur ou ignorance : aussi rencontreriez-vous par centaines les inventeurs de mouvement perpétuel; les uns qui le cherchent de bonne foi, les autres qui l'introduisent dans leurs rêveries mécaniques sans s'en douter.

La nation américaine, la nation anglaise possèdent la science des machines; la nation française n'en est pas pénétrée au même degré, il s'en faut bien.

Jusqu'ici, la nation française a soutenu la lutte industrielle par la prééminence de ses usines chimiques sur celles de tous les pays; mais pourquoi nous priver des avantages spéciaux que quelques-uns d'entre eux possèdent?

Il est facile d'obtenir que la science des machines soit, avant dix années, aussi populaire en France que la chimie elle-même. Quand j'ai eu l'insigne honneur d'appeler l'attention du gouvernement sur cette grande question, je comptais sur votre concours; il ne me fera pas défaut.

C'est une lutte que je soutiendrai, tant que la victoire demeurera douteuse, certain qu'un pays où de telles connaissances pénètrent dans les masses creuse les fondements d'une prospérité impérissable.

Je ne me tiendrai pour satisfait qu'autant qne la mécanique sera vraiment enseignée à nos jeunes industriels dans les écoles primaires, à nos jeunes gens du monde dans les colléges, à nos jeunes savants dans les facultés.

Chose singulière, il semble que cette science des machines si puissante, si belle et si digne de tout notre intérêt, ne mérite que notre froideur et notre dédain depuis quarante années; un seul trait le démontrera.

Monge voulait faire créer dans chaque district de la république un cours de cette géométrie descriptive qu'on lui doit et qui fait la base de la connais-

sance des machines. — Dans l'enseignement régulier de la France, il n'existe plus une seule chaire de ce nom.

Ici même, dans vos comités, l'industrie des tissus, celle des arts métallurgiques, celle des voies de communication ont-elles bien les représentants nombreux et spéciaux que voudrait l'importance des capitaux et des idées qu'elles remuent? Je ne le pense pas.

Et maintenant, je puis aborder sans crainte et sans détour une question dont on vous a vivement préoccupés, celle du libre échange.

Je ne répéterai pas ce que j'ai dit ici dès le premier jour où cette question a été soulevée; votre président ne s'est jamais cru le droit d'engager le nom de la Société dans de telles luttes. Il ne l'a pas fait; il a ignoré qu'il y fût mêlé. Votre président n'hésite même point à penser que, dès qu'on a joint à son nom un titre que vous lui avez conféré, vous aviez le droit d'exprimer une opinion qu'il a comprise et dont il saura tenir compte au moment convenable.

Mais, laissant de côté le rôle de président, permettez-moi d'ajouter, comme membre de la Société, comme chimiste, quels étaient, quels sont mes désirs sur ce grave sujet.

En France, nous avons trois grandes industries : l'industrie agricole, les industries mécaniques, les industries chimiques.

L'industrie agricole manque d'agents éclairés; elle est dirigée par des principes qui laissent beaucoup à désirer, du moins dans certaines de nos provinces; elle aura, longtemps encore, besoin d'une protection, d'une tutelle efficaces.

Les industries mécaniques, si vigoureusement enracinées sur le sol anglais et américain, si jeunes encore, quoique déjà prospères en France, ne sont pas toutes prêtes à la lutte, il s'en faut bien.

Mais permettez-moi de dire que plusieurs de nos industries chimiques pourraient se montrer plus faciles, et qu'avec des remboursements de droits équitables sur les matières premières qu'elles empruntent à l'étranger, elles pourraient déjà braver sa concurrence sur nos propres marchés et même sur les siens.

N'est-il pas digne de vos méditations, de celles du pays, que là où nos institutions ont préparé à l'industrie des forces intellectuelles variées, nombreuses et puissantes, là aussi le pays se sente prêt à soutenir toutes les luttes?

Ne devons-nous pas être fiers des résultats de cet enseignement public des sciences chimiques qui, dès le siècle dernier, jetait tant d'éclat en France, que *Chaptal*, *Thénard*, *Gay-Lussac* ont maintenu ou élevé si haut et dont le bienfait se manifeste partout?

Ne devons-nous pas solliciter de toutes nos forces la création d'un enseignement analogue pour les sciences mécaniques, pour les sciences agricoles, si tel est le moyen de préparer le pays aux luttes de l'avenir, de lui rendre la concurrence facile et légère?

Pour moi, je n'en doute nullement. J'ai foi dans le génie de notre nation, dans cette intelligence vive et pénétrante qui fait qu'elle s'assimile mieux qu'aucune autre toutes les vérités, qu'elle en tire plus promptement toutes les conséquences pratiques.

Mais, d'accord avec le rapporteur de 1791 à l'assemblée constituante, avec les fondateurs des écoles centrales, avec *Monge* et *Chaptal*, avec tous les esprits pratiques du temps présent, je demande à la France de remonter à la source du mal que quelques économistes signalent; j'en aperçois le remède dans les ressources mêmes de ce génie national qui a vaincu bien d'autres difficultés, qui a su enfanter bien d'autres prodiges.

Que je voie mon pays doté bientôt de ces institutions qui lui manquent;

Qu'à son tour il devance l'Allemagne dans les connaissances agricoles, base de toute prospérité, de toute sécurité;

Qu'il devance l'Angleterre, l'Amérique dans la connaissance générale et sûre des arts mécaniques, et alors ces progrès que le commerce réclame viendront d'eux-mêmes. Ils témoigneront que le génie national, s'élevant au niveau de la tâche que la Providence lui impose, sait maîtriser tous les obstacles, braver tous ses rivaux, tenir tête à toutes les concurrences, pourvu qu'on lui prépare, de longue date, les armes de la science et les institutions du crédit, qui peuvent seules diriger ou assurer ses pas dans cette difficile carrière.

Je ne terminerai pas, messieurs, sans vous remercier des marques d'affection qui, pendant tout le cours de ma présidence et surtout dans ces derniers temps, sont venues me rendre faciles les devoirs que votre confiance m'avait faits et qu'on accomplit toujours avec joie quand on sympathise avec toutes vos pensées, expression si juste et si sincère des besoins et des vœux du pays.

Extrait des procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société d'encouragement.

Séance du 9 décembre 1846.

Correspondance. M. *Tripier*, rue Bourbon-Villeneuve, 53, adresse les plan et description d'un canot insubmersible de son invention, en faisant observer que ce canot, pouvant tenir la mer par tous les temps, est très-propre à servir de canot de sauvetage. Si la Société jugeait son invention de quelque utilité, M. *Tripier* s'empresserait de

répéter, sous les yeux des commissaires qu'elle désignerait, les expériences qu'il a déjà faites sur la Seine avec son canot.

M. *Laignel*, ingénieur civil, rue Suger, 1, adresse 1° un extrait du compte rendu de la séance de l'Académie des sciences du 17 août dernier, sur la préférence à donner aux longuerines sur les traversines dans la construction des chemins de fer; 2° la copie d'une lettre qui lui a été écrite par M. le sous-secrétaire d'Etat des travaux publics au sujet de son système de freins.

M. *Laignel* demande que ces pièces soient jointes à celles qu'il a précédemment adressées sur ses travaux.

M. *Vattemare*, rue de Clichy, 48, rappelle qu'il a entretenu la Société du voyage qu'il va entreprendre pour régulariser et développer les relations d'échange de livres établies entre les États-Unis d'Amérique et la France; il adresse une lettre dans laquelle il résume et précise ses idées, et dont il est donné lecture.

Après avoir entendu plusieurs membres sur les obstacles que M. *Vattemare* rencontrera dans la réalisation de ses projets, sur leur utilité, sur les moyens d'exécution et le mode d'influence que la Société d'encouragement peut exercer dans cette circonstance, sans sortir des limites qui lui sont imposées, le conseil renvoie la lettre de M. *Vattemare* au comité de commerce.

M. *Simon*, lithographe, rue du Cadran, 16, demande à prendre part au concours pour la découverte et l'exploitation, en France, de carrières de pierres lithographiques. Il dépose les certificats de l'ingénieur des mines du département du Var, dans lequel est située la carrière de pierres lithographiques qu'il exploite; il y joint les attestations de plusieurs des principaux lithographes de Paris qui font usage de ces pierres.

Objets présentés. M. *Longchamp*, rue du Faubourg-Saint-Marcel, 83, présente un spécimen des améliorations qu'il a introduites dans la confection des corsets ou camisoles de force à l'usage des aliénés;

M. *May*, arquebusier, rue Saint-Honoré, un nouveau système de fusil se chargeant par la culasse;

M. le capitaine de corvette *Léon du Parc*, rue Richepanse, 6, un compas marin muni d'un mécanisme destiné à prévenir certaines erreurs.

Les timoniers étant sujets à gouverner en dehors de la route, soit parce que l'on aura commis une erreur en la leur donnant, soit parce qu'ils ne distinguent pas toujours bien le point qui doit les diriger, M. *du Parc*, pour obvier à ce grave inconvénient, a imaginé un mécanisme dont il donne la description.

M. *Martin Rouen*, d'Angers, annonce avoir inventé un système d'essieu dit *à collier*, pour lequel il a pris un brevet; il enverra un modèle de cet essieu accompagné d'un dessin et d'une description.

M. *Borgnis* (*Achille*), rue de Lille, 23, présente un système de poêle-calorifère dit *calorifère à rotonde*.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Le Technologiste*, par M. *Malpeyre*, décembre 1846;

2° *Annales de la Société d'horticulture*, novembre 1846;

3° *Moniteur des eaux et forêts*, novembre 1846;

4° *Examen critique de certaines doctrines tendant à l'anéantissement des droits légitimes des inventeurs brevetés et à l'impunité des contrefacteurs*, par M. *Boquillon*, bibliothécaire du Conservatoire des arts et métiers;

5° *De la cause du déraillement des waggons sur les courbes des chemins de fer;* par M. *Théodore Olivier;*

6° *Traité des machines à vapeur*, par MM. *Bataille* et *Jullien*, 18e livraison;

7° *Annales des ponts et chaussées*, juillet et août 1846.

M. *Combes* signale un fait curieux relaté dans ce dernier ouvrage.

Lors des travaux de percement du tunnel du Lioran, dans le département du Cantal, de 1,460 mètres de longueur, entrepris sous la direction de M. *Ruelle*, ingénieur des ponts et chaussées, il se produisit un phénomène d'asphyxie très-remarquable. Le souterrain avait été attaqué des deux côtés à la fois; 4 ou 5 mètres à peine séparaient encore les deux ateliers, et les indications que l'on se donnait en frappant avec la massette sur le rocher étaient parfaitement comprises. On pratiqua dans chaque galerie un trou de sonde horizontal de près de 4 mètres de profondeur, que l'on chargea d'une grande quantité de poudre, dans le but de renverser l'étroite barrière qui restait debout. L'explosion ne produisit qu'une détonation sourde, après laquelle on n'entendit point le signal que devaient faire les autres mineurs. La roche était en place et paraissait légèrement fissurée; après une heure d'attente, un exprès arriva par-dessus la montagne et annonça qu'immédiatement après l'explosion de la mine, laquelle n'avait point donné de fumée, les chefs mineurs s'étaient rapprochés du fond pour juger de l'effet produit; qu'ils avaient aperçu une vapeur blanchâtre et qu'ils étaient tombés asphyxiés au même instant, ainsi que ceux qui les suivaient, au nombre de sept, et sans que les lampes eussent été éteintes. Heureusement ils furent relevés par d'autres ouvriers et emportés rapidement sur les waggons au dehors, où ils revinrent peu à peu à la vie.

M. *Ruelle* attribue ce phénomène au passage subit de tout le mauvais air d'une galerie dans l'autre à travers les fissures du rocher et à un dégagement plus considérable des gaz méphitiques qu'engendre la poudre en brûlant; il faut même que l'humidité de la charge qui avait séjourné quelque temps dans le trou de mine et sa combustion latente, puisqu'il n'y a eu ni explosion ni fumée, aient influé sur les proportions des divers composés gazeux.

Rapports des comités. Au nom du comité d'agriculture, M. *Adolphe Brongniart* lit un rapport sur les prix proposés pour la culture des arbres résineux.

Sept concurrents se sont présentés; quatre ont été jugés dignes par le comité de recevoir chacun une médaille d'or de la valeur de 500 francs, savoir 1° M. *Billoux*, garde général des forêts, à Barcelonnette (Basses-Alpes), pour les grandes plantations de mélèzes et de pins silvestre opérées par lui, aux environs de sa résidence, sur une surface de 750 hectares, et particulièrement pour son procédé de semis sur la neige;

2° M. *Marrier de Boisd'hyver*, inspecteur des forêts de la couronne, à Fontainebleau,

pour ses plantations de pins silvestres dans les parties les plus arides de la commune de Larchant et de la forêt de Fontainebleau, sur une surface de 5,000 hectares, et pour l'introduction, dans cette forêt, par le semis et la greffe, du pin-laricio de Corse, sur une étendue d'environ 15 hectares ;

3° M. *Eugène Chevandier*, pour ses grandes plantations dans les Vosges, occupant une surface de plus de 500 hectares, et spécialement pour l'introduction, dans les forêts de ces contrées, de l'épicéa et du mélèze, ainsi que pour la culture, dans les parties arides de ces montagnes, du pin silvestre ;

4° M. *de Mainville*, à Olivet, près Orléans, pour l'introduction, dans la Sologne, du pin silvestre, sur une surface d'environ 700 hectares.

Le comité propose, en outre, d'insérer, dans le *Bulletin*, des extraits des notices de ces quatre concurrents, sur leurs modes de semis, plantation et culture, et sur les frais qu'ils entraînent.

Le comité pense également que ce concours doit rester ouvert encore pendant plusieurs années, mais que les prix ne devront être décernés que tous les deux ans, savoir en 1848, en 1850 et en 1852, afin de pouvoir mieux comparer les travaux des concurrents.

M. *Sainte-Preuve*, frappé de l'importance des travaux de semis du garde général *Billoux*, exprime le vœu que la récompense à lui accorder soit plus élevée.

M. le rapporteur répond que M. *Billoux* obtient la récompense promise par le programme, mais qu'il est inscrit pour le concours relatif à la plantation des terrains en pente, dont la valeur est plus élevée.

Les conclusions du rapport sont adoptées.

Le conseil prend en considération une proposition de prix à décerner en 1855, pour la culture comparée, avec les mêmes soins et sur un même sol, de massifs d'au moins 1 hectare de diverses variétés de pin silvestre provenant de graines d'origine bien authentique, et pour la culture comparée d'espèces de pins d'Europe que les botanistes sont portés à considérer comme des races de laricio ou des espèces voisines de celles-ci.

Au nom du comité d'agriculture, M. *Adolphe Brongniart* appelle l'attention sur l'état de la silviculture en France, sur l'importance qu'il y aurait à augmenter son étendue et ses produits, et sur les moyens que la Société pourrait employer pour atteindre ce but.

Le comité propose de mettre au concours les questions suivantes :

Premier sujet de prix. Déterminer l'influence de l'eau par divers modes d'irrigation, soit au moyen des eaux pluviales, soit par des eaux de sources, sur l'accroissement des arbres et sur la formation et la qualité des bois.

Un premier prix de 3,000 francs, un second prix de 2,000 francs ou des médailles de même valeur à décerner en 1855.

Second sujet de prix. Déterminer l'influence de la nature du sol et de son exposition sur le produit de diverses espèces de bois.

Un premier prix de 3,000 francs, un second prix de 2,000 francs, ou des médailles d'or ou d'argent, à décerner en 1853.

Troisième sujet de prix. Déterminer le produit en volume et en poids, dans des circonstances aussi semblables que possible de sol et d'exposition, et à âge égal, de diverses essences de bois formant des massifs non mélangés, soit en taillis d'au moins quinze ans, soit en gaulis, soit en futaie.

Un premier prix de 3,000 francs, un second prix de 2,000 francs, ou des médailles d'or et d'argent, à décerner en 1853.

Quatrième sujet de prix. Déterminer l'influence du mode d'aménagement et d'éclaircie sur le produit d'un bois de même essence dans un même sol.

Un premier prix de 3,000 francs, un second prix de 2,000 francs, ou des médailles d'or ou d'argent, à décerner en 1860.

M. le rapporteur fait suivre chaque proposition de prix de l'exposé des conditions à remplir par les concurrents.

Le conseil adopte ces diverses propositions de prix.

M. le président prend la parole pour déclarer qu'il vient d'apprendre par quelques amis que son nom a été mêlé à une discussion de journaux dont il n'avait aucune connaissance.

Les devoirs publics auxquels il consacre tous ses soins l'avaient empêché de remarquer un article dans lequel on l'a fait adhérer à l'association du libre échange, à titre de président de la Société d'encouragement.

Il y a là un fait et un principe ; il désire s'expliquer sur l'un et sur l'autre ; il le désire afin que sa pensée demeure inscrite au procès-verbal.

En fait, M. *Dumas* sait fort bien jusqu'où s'étendent et où s'arrêtent les droits et les devoirs de la présidence dont il a été investi. En dehors de la Société, en dehors des actes et des résolutions de la Société, le titre honorable qu'elle lui a donné est un titre qu'il ne se permettra jamais de prendre.

C'est donc comme particulier et pas autrement qu'il a consenti à voir son nom sur la liste des personnes qui croient à l'utilité de modifier nos tarifs de douane.

Voilà le fait, personne n'avait le droit de le dénaturer.

En principe, M. *Dumas* croit depuis longtemps que nos tarifs de douane ont besoin d'une révision, et qu'elle doit tendre à favoriser le travail national, à améliorer le bien-être de la classe ouvrière.

Mais il ne croit nullement qu'il faille abaisser toutes les barrières, et il l'a bien prouvé quand il a longtemps défendu le sucre indigène contre le sucre colonial, ou plutôt contre le sucre étranger; quand il est demeuré sur la brèche l'un des derniers, alors même que les fabricants de sucre de betterave consentaient presque à se laisser détruire.

Il l'a bien prouvé quand il a fait le rapport, au nom d'une commission du gouvernement, pour favoriser le raffinage du sucre en France et l'exportation de nos sucres raffinés, en concurrence avec les sucres anglais, hollandais et belges sur les marchés étrangers.

M. *Dumas* croit pourtant qu'avec l'immense protection assurée à l'industrie, dans

les délibérations de la Société d'encouragement, il était utile de connaître les désirs, les besoins, les pensées du commerce et de cette partie des représentants de l'opinion qui en souhaite une certaine extension.

Il a cru de son devoir d'entendre, de voir, de juger par lui-même des idées dont il pense que, dans une certaine mesure et pour certains objets, le comité de commerce pouvait avoir à se préoccuper à l'avenir.

M. *Dumas* se croyait, comme particulier, cette liberté, comme citoyen ce droit, et comme membre de la Société d'encouragement ce devoir; il regrette que le caractère de sa démarche ait été dénaturé : quant à la démarche en elle-même, son passé prouve qu'elle ne peut pas se concilier avec les idées qu'on lui prête.

Au nom du comité des arts chimiques, M. *Bussy* lit un rapport sur un nouveau procédé d'étamage des glaces présenté par M. *Tourasse*.

Le comité propose d'adresser des remercîments à M. *Tourasse* pour sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*.

M. *Rouget de Lisle* rappelle que, dans la séance du 2 octobre 1844, M. *Calvert* a présenté divers objets en verre qu'il avait argentés d'après le procédé de M. *Drayton*, procédé dont il a donné la description; qu'un brevet d'importation en France a été pris pour cet objet par M. *Brown*, le 13 mars 1844, et qu'un certificat d'addition a été délivré à M. *Tourasse* le 21 février 1845.

Après une discussion sur l'historique de ce procédé, le conseil approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une commission spéciale, M. *Huzard* lit un rapport sur le résultat du concours relatif à des moyens économiques propres à faire dégorger les sangsues qui ont servi une première fois et à les rendre propres à un nouvel usage.

M. *Huzard* rappelle qu'il a déjà soumis au conseil, au sujet de ce concours, un premier rapport dont les conclusions tendaient à déclarer que le prix était remporté et qu'il y avait lieu de le distribuer entre plusieurs concurrents. Avant d'approuver ces conclusions, le conseil décida qu'il serait écrit à MM. les administrateurs des hôpitaux et hospices civils de Paris, pour leur poser diverses questions.

M. *Huzard* donne connaissance de la réponse adressée par M. le secrétaire général des hospices, et propose d'adopter définitivement les premières conclusions portant 1° que le but que la Société s'est proposé étant atteint, il n'y a plus lieu de continuer le concours; 2° de distribuer le prix entre les concurrents de la manière suivante : une médaille de 150 fr. à M. *Delayens*, qui emploie depuis longtemps un procédé de dégorgement des sangsues à l'usage des classes pauvres; une médaille de même valeur à l'auteur d'une thèse imprimée, pour avoir conseillé ce procédé et en avoir prédit les résultats; une médaille de 300 fr. au concurrent qui a dirigé l'expérience, faite à l'hôpital de Douai, du placement des sangsues dégorgées dans des bassins artificiels; une médaille de la valeur de 400 fr. à M. *Herz*, médecin, à Wurtzbourg, pour l'emploi en grand, dans l'hôpital de cette ville, du procédé de dégorgement des sangsues par la pression exercée d'arrière en avant; enfin une médaille de la valeur de 500 fr. à l'auteur du mémoire relatif aux expériences faites à l'Hôtel-Dieu de Paris sur l'emploi du même moyen.

Le conseil approuve le rapport et en adopte les conclusions, et décide que le rapport ainsi que des extraits des mémoires seront insérés au *Bulletin*.

Communications. M. *Rouget de Lisle* met sous les yeux du conseil une épée, produit de l'industrie de M. *Rouvenat*, épée offerte par la Société bolivienne à S. E. don *José de Ballivian*, capitaine général et président de la Bolivie; il fait ressortir le mérite du travail de cette arme sous le point de vue artistique et industriel.

M. *Rouget de Lisle* fait ensuite une communication relative à l'origine de la vapeur comme agent mécanique. Il résulte de ses nombreuses recherches, 1° que *Héron*, d'Alexandrie, 120 ans avant l'ère chrétienne, et *Vitruve*, 27 ans avant la même ère, ont signalé l'emploi de l'éolipyle pour activer la combustion; 2° que *Mathésius*, Allemand, en 1563, *Philibert de Lorme* en 1567 et *Salomon de Caus* en 1615, ont employé la vapeur pour élever l'eau; 3° que le R. P. *Jean Laurichon*, jésuite lorrain, qui vivait en 1626, peut être regardé comme l'inventeur du canon à vapeur et de la vapeur comme moteur; 4° que *Branca*, Italien, en 1629, et *Worcester*, Anglais, en 1663, furent des imitateurs; 5° qu'en 1690 *Papin* inventa la soupape de sûreté, le vide sous le piston, la condensation de la vapeur et l'alimentation; 6° qu'en 1766 *Watt* proposa de faire aux machines à vapeur de *Newcomen* les perfectionnements bien connus du piston qui se meut dans le cylindre à vapeur, sans communication avec l'air atmosphérique et de la condensation par une injection dans un tuyau particulier qui communique avec le cylindre à vapeur, et qu'on nomme *le condensateur*, et qu'en 1769 il mit en pratique la théorie des nouvelles machines à vapeur avec condensateur.

M. le président pense que la commission du *Bulletin* pourrait examiner s'il ne serait pas utile de publier dans le recueil de la Société un exposé, par ordre chronologique, des travaux des inventeurs qui viennent d'être mentionnés, non pas avec des commentaires, mais les documents mêmes qu'ils ont publiés, afin de conserver les droits de chacun.

Après quelques observations de M. *Rouget de Lisle* sur l'emploi de la vapeur par les anciens, et des observations de M. le président sur l'origine et les progrès des inventions et la marche des inventeurs, le conseil renvoie à la commission du *Bulletin* l'examen de la proposition de faire connaître les écrits mêmes et les travaux successifs pour l'application de la vapeur comme force motrice.

Séance du 23 *décembre* 1846.

Correspondance. M. le ministre de l'agriculture et du commerce adresse, pour être déposés dans la bibliothèque de la Société, deux exemplaires du 61e volume de la description des brevets d'invention dont la durée est expirée.

M. le ministre informe la Société que la chambre consultative des arts et manufactures d'Elbeuf lui donne avis du choix qu'elle a fait d'un délégué pour assister aux expériences que la commission nommée par la Société d'encouragement se propose de faire sur les procédés de lavage des laines inventés par M. *Desplanques*.

Dès que la Société lui aura fait connaître les jour et heure de la réunion de cette commission, M. le ministre invitera les délégués de Louviers et d'Elbeuf, ainsi que son fils, à assister à ces expériences.

M. *Huzard* demande que la commission soit complétée par l'adjonction de M. *Payen*, qui s'est déjà occupé de l'importante question des laines.

Cette demande est accueillie.

M. *Boussard*, horloger-mécanicien, à Toulouse, appelle l'attention de la Société sur un arrêtage à ressort-bride, à l'usage de l'horlogerie. Les avantages de ce mécanisme sont exposés dans un certificat délivré au Locle, près Neufchâtel, le 3 juin 1846, et signé par un grand nombre de fabricants d'horlogerie, qui s'expriment en ces termes :

« Avec l'arrêtage-ressort-bride on supprime celui dit à *croix de Malte*, qui est souvent une cause de dérangement. Il permet, sans diminuer la hauteur du ressort, d'établir et de fixer le barillet entre deux ponts avec un arbre ordinaire; il est, par conséquent, beaucoup plus facile à manier pour l'ouvrier et le rhabilleur. »

Au moyen de ce mécanisme, qui n'augmente nullement le prix du mouvement, le ressort pouvant prendre tout son développement, la montre marchera quarante-huit heures consécutives.

M. *Sorel*, rue de Lancry, 6, rappelle qu'il a soumis à la Société, 1° un alliage métallique nommé *laiton blanc*, destiné à remplacer le cuivre et ses alliages ordinaires dans beaucoup de cas, notamment pour la statuaire, pour la bronzerie d'art, les corps de pompe, etc.;

2° Un appareil culinaire perfectionné, au moyen duquel on peut, sans aucun soin ni surveillance, opérer la cuisson de cinq mets différents, avec 3/4 de kilogramme de charbon environ;

3° De nouveaux appareils de chauffage des appartements qui procurent la vue du feu et sont très-salubres. Il signale surtout ses foyers-grille qui se placent dans les cheminées, sans aucun travail de maçonnerie.

M. *Oubriot*, mécanicien, à Revigny (Meuse), adresse une notice imprimée sur ses travaux de l'année, en rappelant ceux qui lui ont mérité les récompenses de la Société; il demande à être inscrit au nombre des candidats à la répartition de la partie du legs *Bapst* destinée aux auteurs peu fortunés.

M. *Sainte-Preuve*, professeur des sciences physiques, quai de l'École, 30, expose que, depuis que de nouveaux systèmes de locomotion sont venus lutter avec l'action pneumatique sur le tube central des chemins de fer atmosphériques, ce système, tout imparfait qu'il est, peut fonctionner sans machines stationnaires ni machines pneumatiques à piston.

M. *Payerne* a déjà songé à remplacer les machines pneumatiques fixes par de grandes chambres dans lesquelles la raréfaction de l'air est produite par la combustion. De son côté, M. *Sainte-Preuve* a communiqué confidentiellement à cet ingénieur un autre système qu'il a conçu depuis longtemps, et qui supprime complétement les appareils stationnaires; ce système est décrit sommairement dans un mémoire que M. *Sainte-Preuve* demande à déposer sous cachet.

Le dépôt est accepté.

M. *Mirault*, médecin, à Amboise (Indre-et-Loire), écrit que des expériences lui ayant démontré que la feuille de chêne, récoltée pendant la séve, contient presque au-

tant de matière tannante que la meilleure écorce, il a essayé cet agent sur des peaux de vache, et qu'il les a obtenues parfaitement tannées dans un assez court espace de temps, et avec assez d'économie pour regarder cette question comme étant de premier ordre pour la tannerie.

M. *Boissenot*, pharmacien, à Châlons-sur-Saône, et M. *Champonnois*, de la Haute-Marne, adressent un mémoire sur un nouveau mode de révivification du noir animal, afin de prendre part au concours ouvert à ce sujet.

M. *Tourasse*, rue Saint-Marc, 6, adresse une lettre en réponse aux observations présentées par M. *Rouget de Lisle*, à l'occasion du rapport de M. *Bussy* sur les procédés d'argenture des glaces.

Objets présentés. MM. *Boyer* et *Massias*, rue des Saints-Pères, 26, présentent des épreuves de transport sur pierre lithographique de billets de la banque de France, de planches des œuvres de *Gavarni*, de textes avec gravures tirés de vieux livres et d'impressions typographiques modernes.

Après une discussion sur la nécessité de s'opposer à la contrefaçon, qui s'opère surtout à l'étranger, des œuvres de la gravure et de la lithographie, et sur les difficultés que rencontre la solution de ce problème, le conseil invite la commission de lithographie à examiner les procédés de MM. *Boyer* et *Massias*, et en même temps à voir s'il n'y aurait pas lieu de proposer un prix pour exciter à la recherche de moyens propres à rendre impossibles des transports des impressions.

M. *de Caligny* fait hommage du n° 676 du journal *l'Institut*, contenant une note sur les ondes et les turbines; il signale, entre autres, une turbine dessinée dans l'ancien ouvrage de l'évêque sicilien *Verantio*, comme se rapprochant beaucoup de celles qui ont été présentées dans ces derniers temps.

MM. *Bouillant* et comp. présentent un nouveau système de tableaux indicateurs en fonte de fer.

Les ouvrages suivants sont déposés sur le bureau :

1° *Traité de chimie générale et de minéralogie* faisant partie des cent traités pour l'instruction du peuple, publiés par MM. *Dubochet*, *Lechevalier* et comp., rue Richelieu, 60;

2° *Journal des usines et des brevets d'invention*, par M. *Viollet*, novembre 1846;

3° *Traité des machines à vapeur*, par MM. *Bataille* et *Julien*, 19e livraison;

4° *Description d'un appareil distillatoire*, par M. *Cormenais*, de la Rochelle;

5° Rapport fait à la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille, par M. *Pierre Legrand*, sur le concours relatif à une notice sur la vie et les ouvrages du statuaire *Rolland*;

6° *Bulletin de la Société pour l'instruction élémentaire*, 3e série, juillet, août et septembre 1846;

7° Mémoire adressé par la Société libre du commerce et de l'industrie, à Rouen, sur les plombs et les cachets apposés par l'administration des douanes;

8° *Revue scientifique et industrielle*, décembre 1846;

9° *Annales de l'agriculture française*, décembre 1846;

10° *Journal des économistes*, décembre 1846;

11° Publication mensuelle de l'association formée, à Bordeaux, pour la liberté des échanges, n° 2, novembre 1846.

Rapports des comités. Au nom du comité d'agriculture, M. *Huzard* lit un rapport sur un fer à cheval garni de cuir, présenté par M. *Rousseau*, receveur de l'enregistrement et des domaines, à Ay (Marne).

Ce fer est destiné à empêcher le cheval de glisser, à amortir la percussion sur le pavé et à préserver ainsi les articulations du choc trop vif qu'elles éprouvent de cette percussion.

Le comité, tout en reconnaissant que ce système peut offrir quelques avantages, ne pense pas qu'il y ait lieu à encourager l'inventeur.

Le conseil partage cette opinion.

Il est donné lecture, pour M. *Dizé*, d'un rapport fait au nom du comité des arts économiques, sur un procédé présenté par M. *Polynelli*, et propre à enlever les taches qui détériorent les tissus de soie et autres.

M. le rapporteur relate les essais faits par le comité pour constater l'efficacité de ce procédé.

L'auteur ayant offert d'en déposer, sous cachet, la description, le comité propose de le remercier de sa communication et d'insérer le rapport au *Bulletin*.

M. *Théod. Olivier* fait observer que l'auteur aurait dû déposer, au préalable, la description de son procédé, ou du moins le communiquer à un membre du comité, afin de juger jusqu'à quel point il diffère de ceux en usage pour atteindre le même but.

M. le président fait observer que souvent la Société, en décernant aux auteurs de découvertes importantes ses récompenses, n'a pas demandé la communication de leurs procédés, ou le dépôt sous cachet de la description. Il a suffi de constater une découverte et de s'assurer de ses résultats, pour que la Société fût persuadée que des recherches entreprises dans la même voie amèneraient, tôt ou tard, les résultats déjà obtenus ; il cite la découverte de l'outremer artificiel, faite par M. *Guimet*, pour répondre à l'un des programmes de la Société, lequel n'exigeait point la communication du procédé ni le dépôt sous cachet.

M. *Olivier* préférerait le mode le plus généralement adopté, celui du dépôt de la description, pour être rendue publique après un certain laps de temps, afin de ne pas risquer de déshériter l'industrie.

La discussion s'établit ensuite sur l'efficacité du procédé de M. *Polynelli*, et sur les procédés analogues employés pour enlever les taches produites pendant le cours de la fabrication.

Sur la proposition de M. le président, le rapport est renvoyé au comité des arts économiques.

Au nom du comité d'agriculture, M. *Huzard* lit un rapport sur les tubes à traire les vaches de M. *Gierster*, de Vienne, en Autriche.

Il résulte, des observations consignées dans le rapport, que ces tubes pouvent être employés dans certains cas, mais que l'expérience seule prononcera sur leurs avantages.

Quoi qu'il en soit, la Société doit savoir gré à l'inventeur de chercher à propager une chose utile, et sous ce point de vue le comité est d'avis de la faire connaître.

Le conseil renvoie le rapport à la commission du *Bulletin*.

Communications. M. le baron *Seguier* présente deux cartes d'échantillons destinées à faire ressortir, par des rapprochements visuels, les effets comparatifs de la poudre de chasse ordinaire et du coton azotique.

La première de ces cartes contient une série de balles aplaties jusqu'à un certain degré par 30 centigrammes de poudre. En regard sont fixées des balles lancées par 30 centigrammes de coton. La grande différence dans la déformation des unes et des autres fait clairement ressortir la supériorité de puissance balistique du coton.

Des séries de balles lancées avec 20, 15 et 5 centigrammes de coton, en montrant des effets décroissants, prouvent encore que, à la quantité réduite du sixième en poids, le coton opère, sur les balles lancées dans les mêmes circonstances, un effet de déformation supérieur à celui de la poudre.

La seconde carte contient des comparaisons d'effets de 5 centigrammes de coton, à divers états, soit en laine, soit en fil. On remarque que les balles lancées avec le coton en fil sont plus aplaties que celles projetées avec pareille charge de coton en laine.

Une seconde série de balles lancées soit avec le coton en laine, soit avec le coton filé, mais dans des armes à canons de diverses longueurs, démontre les avantages de la substance à déflagration ralentie, dans les armes dont la longueur du canon est suffisante pour que la totalité de la charge soit enflammée avant que la balle soit parvenue à l'orifice du canon.

On voit aussi, sur cette même carte, des balles qui n'ont pu être projetées hors du canon d'un pistolet par la détonation de 5 centigrammes de poudre; enfin on remarque des masses de 3 grammes de coton en laine et de coton filé, ainsi qu'une pareille quantité de poudre, et l'on voit que les 3 grammes de coton filé, dont le sixième suffit pour obtenir des effets supérieurs à ceux de la poudre, n'occupent pas un volume double de celui de la poudre, c'est-à-dire que le coton azoté, à l'état de fil et de gros tissu, deviendrait, au point de vue du volume et du poids, d'un transport infiniment plus commode que la poudre actuellement en usage.

M. le baron *Seguier* fait observer que le coton filé pouvant, avec quelques soins dans la filature, avoir des poids sensiblement égaux pour des longueurs déterminées, il offrirait un moyen simple de doser cette substance sans l'emploi incessant d'une balance de précision.

M. le baron *Seguier* termine sa communication en faisant remarquer que les effets balistiques supérieurs obtenus avec le coton filé, d'une inflammation moins rapide que le coton en laine, sont parfaitement d'accord avec les nombreuses expériences précédemment répétées par lui avec le fusil *Robert*, expériences consignées dans un rapport en date du 19 février 1834. M. *Théod. Olivier*, rapporteur, déduit des avantages des fuites de ce fusil, pour retarder l'application de la puissance, les mêmes conséquences dont M. le baron *Seguier* a reconnu l'exactitude, dès l'année 1830, par la construction de ses armes à vent.

M. *Théod. Olivier* fait observer que les effets balistiques cités par M. le baron *Seguier* étaient connus dans l'emploi de la poudre de guerre; il expose les motifs qui

doivent déterminer à composer la charge des deux espèces de poudres; l'une, celle qui reçoit immédiatement le feu, serait une poudre lente, le surplus de la charge serait une poudre vive.

Après une discussion sur les expériences auxquelles ont donné lieu, depuis longtemps, les diverses espèces de poudres pour reconnaître leurs effets balistiques selon leur degré plus ou moins rapide d'inflammation, M. *Alcan* parle des difficultés d'un dosage exact des fils qui renferment des quantités variables de matières, par suite du travail auquel ils sont soumis.

M. le baron *Seguier* répond qu'il a signalé lui-même la nécessité d'échantillonner le tissu, afin d'obtenir des poids sensiblement égaux pour des longueurs déterminées.

A cette occasion, M. *Payen* fait observer que, suivant le mode de préparation, on obtient des produits différents.

M. *Sainte-Preuve* croit que, relativement à la part prise par M. le baron *Seguier* à la découverte du mode de propulsion le plus convenable pour les projectiles, que les expériences faites, depuis 1830, par M. *Seguier*, avec un fusil à vent de son invention, étaient alors considérées comme entièrement neuves; il ajoute que la théorie de l'inertie, que presque tous les ingénieurs connaissent aujourd'hui, n'était alors rien moins que familière aux artilleurs et aux mécaniciens, et que les principes sur lesquels s'appuyait dans le temps M. *Seguier* étaient même repoussés par un grand nombre de savants.

Quant à ce qui a été dit de la préférence à accorder aux poudres complétement brûlées dans le canon au moment où le projectile en sort, M. *Sainte-Preuve* annonce que l'expérience des tireurs les plus expérimentés ne se concilie pas, dans tous les cas, avec le principe; il promet de présenter, dans la prochaine séance, une note sur cette singularité de la balistique de la chasse.

A cette occasion, M. *Rouget de Lisle* rappelle qu'un homme recommandable par de nombreux travaux a publié, dès 1826, dans un de ses ouvrages, intitulé *La mécanique militaire*, des faits qui tendraient à le considérer comme l'inventeur du coton-poudre. Cet auteur est M. *Legris*, sur lequel M. *Rouget de Lisle* appelle toute la bienveillance de la Société, afin de le faire participer à la répartition du legs de M. *Bapst* en faveur des auteurs peu fortunés.

M. le président fait observer qu'il y a deux points à examiner dans ce que vient de dire M. *Rouget de Lisle* : le premier est une question de priorité d'invention, qui, si elle était résolue, ferait honneur à son auteur; le second est la situation particulière de M. *Legris*. Si les titres qu'il peut avoir à la bienveillance de la Société sont justifiés, nul doute qu'elle ne s'empresse de disposer, en faveur de M. *Legris*, d'une partie du legs de M. *Bapst*.

M. le baron *Seguier* annonce que le système de chemin de fer dont il a donné communication au conseil, dans sa séance du 22 juillet 1846, vient de recevoir, en Angleterre, une application sur une grande échelle, par les soins de M. *Galloway*.

Errata.

Bulletin de février, p. 54, ligne 10, *au lieu de* 1847, *lisez* 1848.
Bulletin de mai, p. 238, ligne 21, *au lieu de* hospices, *lisez* auspices.

LISTE

des Membres de la Société admis pendant l'année 1845.

MM.

Adcock, directeur des forges de Denain et d'Anzin (Nord).

Baudry, maître de forges à Athis-Mons (Seine-et-Oise).

Becquerel (*Edmond*), agrégé professeur des sciences physiques, rue du Jardin-du-Roi, 16.

Bernoville (*F.*), manufacturier, rue du Sentier, 17.

Beslay, ancien député, ingénieur-constructeur de machines à vapeur, rue Neuve-Popincourt, 17.

Brongniart (*Adolphe*), de l'Académie royale des sciences, vice-secrétaire de la Société royale et centrale d'agriculture, professeur au muséum d'histoire naturelle, rue Cuvier, 35.

Carillion, ingénieur-mécanicien, rue Neuve-Popincourt, 8.

Chabrol (le baron *de*), rue d'Alger, 3.

Chameroy, ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Martin, 84.

Chevalier (*J. P.*) pharmacien à Amiens.

Cotel, layetier-emballeur, place du Louvre, 8.

Davillier (*Henry*), manufacturier, rue Chauchat, 5.

Debladis, gérant des usines d'Imphy, rue du Parc-Royal, 2.

Debonnaire, mécanicien, avenue Parmentier, 15.

Decaux (*Ch.*), préparateur de chimie aux Gobelins, passage Saunier, 17.

Degrand, ingénieur civil, rue Richer, 14.

Depouilly, manufacturier à Puteaux (Seine).

Descat-Crouzet (*Théodore*), manufacturier à Roubaix (Nord).

Desportes (*C.*), manufacturier, rue des Petites-Écuries, 24.

Dézé, ancien élève de l'école polytechnique, rue Lachaise, 14.

Doë, maître de forges à Saint-Maur (Seine).

Doyère, professeur au collége Henri-IV et à l'école centrale des arts et manufactures, rue Guy-la-Brosse, 2.

Dubern (*Henry*), manufacturier, rue du Faubourg-Poissonnière, 20.

Duméry, ingénieur-mécanicien, rue des Petites-Écuries, 41.

Duval-Piron, ingénieur en chef des possessions françaises dans l'Inde, rue Saint-Honoré, 165.

Ebelmen, ingénieur des mines, sous-directeur de la manufacture royale de porcelaines, à Sèvres.

D'Eichtal, membre de la chambre des députés, rue Basse-du-Rempart, 30.

Emonot, mécanicien, rue Saint-Sabin, 8 et 10.

Faure (*Pierre-Auguste*), ingénieur civil, répétiteur à l'école centrale des arts et manufactures, rue de Vendôme, 8.

Filliol (*Félix*), négociant, à Carcassonne (Aude).

Flamet jeune, fabricant de bretelles et de bas en caoutchouc, rue Saint-Martin, 87.

Frère, ancien pharmacien, rue Jacob, 19.

Gardissal, directeur de l'agence centrale des brevets d'invention, boulevard Saint-Martin, 17.

Gaudin aîné, fabricant de plaqué, rue de la Perle, 7.

Gay, docteur-médecin, rue du Faubourg-St.-Denis, 164.

Godard-Desmarest, fabricant de cristaux, rue du Faubourg-Montmartre, 6.

Griès, mécanicien, rue Saint-Ambroise-Popincourt, 5.

Guérin, percepteur de contributions, à Neuilly (Seine).

MM.

Hochet (*Jules*), maître de forges, rue des Minimes, 12.

Hovine, rue de la Rochefoucauld, 35.

Jacquot (*Christophe*), serrurier-mécanicien, rue Saint-Roch, 6.

Lagoutte, maître de forges, à la petite Villette (Seine).

Laville (*J. B.*) et *Poumaroux*, fabricants de chapeaux, rue Simon-le-Franc, 8.

Lebeuf (*Louis*), régent de la banque de France, rue Hauteville, 58.

Lebon, agent général de la Société philantropique, boulevard Saint-Martin, 23.

Legrand, conseiller de préfecture, à Lille (Nord).

Lemoine, distillateur, rue de Choiseul, 5.

Lespérut, maître de forges, rue du Colisée, 24.

Louvrier, constructeur d'appareils pour la fabrication du sucre, rue Popincourt, 71.

Marc (*Pierre*), fondeur en fer, rue Saint-Ambroise-Popincourt, 9.

Masson (*Victor*), libraire des sociétés savantes près le ministère de l'instruction publique, place de l'École-de-Médecine, 1.

Muel et comp., maîtres de forges, à Tusey (Meuse).

Obry (*Jules-Bernard*), fabricant de papiers, rue Saint-Benoît, 5.

Paquis, homme de lettres, rue Notre-Dame-des-Victoires, 40.

Parquin, fabricant de plaqué, rue Popincourt, 74.

Périer (*Joseph*), régent de la banque de France, rue Laffitte, 17.

Perret (*Michel*), directeur des mines de cuivre de Chessy (Rhône).

Pétiet, ingénieur au chemin de fer du Nord, place Lafayette, 5,

Pinel de Granchamp, directeur de l'école de commerce et d'industrie, rue de Charonne, 95.

Pivert, parfumeur, rue Saint-Martin, 103.

Pommier, membre de la Société royale et centrale d'agriculture, rue Coquillière, 22.

Poupillier, négociant en métaux, rue St.-Paul, 30.

Reboul, administrateur des forêts, rue Neuve-Saint-Augustin.

Reulos, tanneur, rue du Jardin-du-Roi, 15.

Richard (*Victor*), négociant, rue d'Enghien, 38.

Rigaud de la Ferrage, ingénieur civil, boulevard Saint-Denis, 22.

Rosselet, manufacturier, rue du Faubourg-Saint-Honoré, 26.

Sandoz, horloger-mécanicien, place Dauphine, 1.

Saulnier fils (*Pierre-Alphonse*), mécanicien, ancien élève de l'école des mines, rue Saint-Ambroise-Popincourt, 5.

Soyer, membre du conseil général du département du Cher, à Argent (Cher).

Tilloy, ingénieur-constructeur et filateur, à Cublize (Rhône).

Vachon père et fils, négociants-propriétaires des moulins à vapeur de Vaise, à Lyon.

Vannes, ingénieur de travaux hydrauliqués, à Bordeaux.

Vaucher de Strubing, rue d'Angoulême-Saint-Honoré, 24.

Veillerot, rue Neuve-des-Mathurins, 19.

Vernaut, manufacturier, rue Ventadour, 5.

Viols, propriétaire, rue du Faubourg-Poissonnière, 34.

Vitry, menuisier-ébéniste, à Suippes (Marne).

ASSOCIÉS ÉTRANGERS.

Albert, docteur-chimiste, à Longsight, près Manchester (Angleterre).

Barberès, à Mondovi (Piémont).

Ramon de la Sagra, correspondant de l'Institut de France, à Madrid (Espagne).

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES NOMS DES AUTEURS MENTIONNÉS DANS LA QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE DU BULLETIN.

MM.

A.

Adam, instrument pour régler la vitesse des locomotives, 472.

Agasse, trésorier de la Société; sa comptabilité, 66, 653.

Albano, composition alimentaire (méd. d'or), 502.

Alcan, difficulté du dosage des fils, 724.

Alessandri, feuilles d'ivoire (méd. d'argent), 68.

Allié, instrument pour reproduire la forme de la tête, 43, 121 (méd. de bronze), 655.

Allix, moyen de trouver des mesures métriques sans calcul, 161.

Andral, expériences sur la respiration de l'homme, 220.

Arago, polarisation de la lumière, 544.

Ardisson, sculpture en bois (méd. d'argent), 68.

Argenteuil, situation de son legs en 1845, 56, 62, 650; — distribution du prix fondé par lui, 91.

Armengaud, description de machines à aléser, 12.

Artur, tableau de calculs, 160.

Aubel, contre-maître chez M. *Zelter-Tessier*, manufacturier (méd.), 82.

Aubineau, moyens propres à éviter les accidents sur les chemins de fer, 533.

Aubriot, contre-maître aux forges de Dammarie (méd.), 79, 82.

Auzoux (*Louis*), contre-maître dans une fabrique d'anatomie clastique (méd.), 663.

B.

Bain, télégraphe électrique, 249.

Bapst, situation du legs en 1845, 54, 63, 650.

Barabant, contre-maître chez M. *P. Dupont*, imprimeur-lithographe (méd.), 82.

Barbet, contre-maître chez M. *Mauduit*, plombier (méd.), 82.

Barochin, machine à écrire à l'usage des aveugles, 140, 224 (méd. de bronze), 656.

Barral, précipitation de l'or à l'état métallique, 508.

Barré de Saint-Venant, dérivation des eaux pluviales, 576.

Bartelmus et *Bernardi*, poterie en fonte, 292.

Bashford, soie de l'Inde (méd. d'argent), 502.

Batka, de Prague, appareils de chimie et de physique, 418.

Bauque (*de*), essieux de locomotives, 28.

Bazelaire (*de*), chronomètre guide des convois sur chemins de fer, 422.

Beaudoin, contre-maître de la filature de M. *Blondeau de Billes* (méd.), 82.

Beaumarchay, instruments de cosmographie, 523, 578.

Beckensteiner et *Josselin*, nouveau composé d'or, d'argent et de bronze réductible, 44.

Becquerel (*E.*), adjoint au comité des arts économiques, 260; — dorure par la voie humide, 509.

Belfield-Lefèvre et *Foucault*, moyen de produire les tons brillants et obscurs dans une image daguerrienne, 574.

Berg, contre-maître chez M. *Rieffel*, 78 (méd.), 82.

Berger, fabrication de châles, 464.

Berton, mécanisme pour ployer et déployer instantanément les voiles des moulins à vent, 256.

Berzélius, sur la fermentation, 597.

Bessas-Lamégie et *Henry*, supports en fonte pour chemins de fer, 189, 582, 585 (mention honorable), 640.

Beuvière, nouveau planimètre, 185.

Biddle, jonction de l'océan Pacifique avec l'océan Atlantique, 181.

Billoux, culture des arbres résineux, 696 (méd. d'or de 500 francs), 697.

Biot, action que le sucre fait éprouver au plan de polarisation de la lumière, 148, 545.

Bizard, essais sur le coton-poudre, 620.

Blanquet, fabrication du sucre de betterave, 152.

Bleimel, tissage des étoffes, à Vienne, 465.

Blondel, contre-maître de la filature de M. *Blondeau de Billes* (méd.), 82.

Boch-Buschman, planches en fer obtenues par le procédé galvanoplastique, 96, 97.

Bodié, contre-maître chez MM. *Dupont* et *Bérard* (méd.), 82.

Boitel, excursion agricole dans les départements de l'Aisne et du Nord, 581.

Bolivar, projet de jonction de l'océan Pacifique et de l'océan Atlantique, 181.

Bon, pierres précieuses artificielles, 457, 458.

Bonnet, dégorgement des sangsues (méd. d'argent de 150 francs), 686.

Boquillon, régulateur à gaz, 528.

Borel, contre-maître chez MM. *Huguenin* et *Ducommun* (méd.), 82.

Bouchardat, influence des composés ammoniacaux sur la végétation, 16, 21; — dégorgement des sangsues (méd. de 500 fr.), 686.

Boureuille (*de*), mesures de sûreté applicables aux chemins de fer, 275.

Boussard, ressort à bride à l'usage de l'horlogerie, 720.

Boussingault, sur l'absorption de l'azote de l'air par les plantes, 16.

Bouvier, plumes métalliques, 275.

Bouvier, moteur à vent, 299.

Boyer et *Massias*, transport de gravures sur pierre lithographique, 193, 721.

Braconnot, transformation de plusieurs substances végétales en un principe nouveau, 571; — a reconnu le premier les propriétés inflammables des matières ligneuses, 632.

Bréant, extraction du palladium du platine, 142.

Bréguet, piton pour retenir les spirales des montres, 496.

O'Brien, pain de maïs (méd. d'or), 501.

Briet, appareil dit *gazogène* pour la préparation des eaux gazeuses, 193, 233, 272 (méd. de bronze), 655.

Brongniart (*Ad.*), considérations sur l'état des forêts en France, 698.

Brosche, fabrication des produits chimiques à Prague, 418.

Brossart-Vidal, ébullioscope, 140.

Brunel, machine à faire les poulies de marine, 442.

Brunner, cercle astronomique, 186.

Buache, notation des courbes de niveau, 161.

Buffon, statue à élever à sa mémoire, 303.

Busby, écluse à flotteur, 567.

C.

Calard, tôles percées (méd. de bronze), 67.

Caligny (*de*), machines hydrauliques, 193, 256, 473; — moyen de faire fonctionner une écluse à flotteur, 567.

Calvert, action du charbon animal sur les matières organiques et inorganiques, 192; — fermentation visqueuse de la bière, 597; — sur le *gutta percha*, 624; — moyen d'éviter les explosions dans les mines, 627; — argenture des glaces, 718.

Camus, calorifère ventilateur, 626.

Carmignac-Descombes, projet d'un enseignement agricole, 124.

Carteaux et *Chaillou*, anatomie artificielle en cuir (méd. de bronze), 67.

Caubet, système d'enrayage instantané, 42.

Cavaillon, dégorgement des sangsues, 680.

Cavaillié-Coll, orgue de la Madeleine, 581.

Cavé, machines à vapeur à détente, 107; — détente variable, 169.

Cazal, parapluies perfectionnés (médaille de bronze), 656.

Cellier et *Bellot*, fabrique de capsules de poudre fulminante, 419.
Chameroy, système de chemin de fer par l'air comprimé, 422.
Champion, rebattage des tuiles (prix de 500 fr.), 258, 675.
Chapelain, contre-maître chez MM. *Mouchot* frères (méd.), 82.
Chaptal, lettre à *Conté*, 177 ; — sur l'enseignement industriel, 704, 707, 711.
Charles, appareil et lessivage à la vapeur, 678 (méd. d'argent), 679.
Chaussenot, appareil pour faire les eaux gazeuses, 193 ; — moyen de régler la vitesse des trains sur chemins de fer, 474.
Cherot, peinture mixturale, 296, 471, 474, 531.
Chevalier (*Charles*), machine pneumatique à mouvement continu, 50, 141.
Chevalier (*Eugène*), appareil de lessivage du linge, 679.
Chevandier, plantation d'arbres verts, 692 (méd. d'or de 500 fr.), 697.
Chevandier et *Wertheim*, propriétés des bois dans leur application à l'industrie, 575.
Chevrier, contre-maître chez M. *Clerembaut* (méd.), 82.
Chrétien, contre-maître chez M. *Godefroy* (méd.), 82.
Chuard, appareil dit *gazoscope* (méd. de 500 fr.), 68.
Clapeyron, détente de vapeur, 111 ; — expériences faites sur le chemin de fer de Saint-Germain avec une nouvelle locomotive, 413.
Claes, perfectionnement dans la fabrication du sucre, 583.
Classen, moyen d'empêcher le déraillement sur les chemins de fer, 505.
Clerget, analyse des sucres et des substances saccharifères, 148, 549.
Cliche, contre-maître chez M. *Lecointre-Gucnous* (méd.), 82.
Cochot, emploi des chaudières à tubes pour la navigation, 8.
Coignet, appareil à lever les fardeaux, 253.
Colomb (*Edouard*), moyen d'empêcher la maladie des pommes de terre, 512.
Collin, ciseaux à articulation (méd. de bronze), 67.
Collober, contre-maître dans les mines de plomb de Poullaouen, 79 (méd.), 82.
Colmont (*de*), machine à faire les cordages, 631.
Combes, observations sur la locomotive *l'Hercule*, 428.
Combes et *Flandin*, emploi du coton azotique pour le tirage des rochers, 621.
Conté, monument à élever à sa mémoire, 177.
Coriolis, tables numériques pour abréger les calculs, 162.
Cotel, nouveaux procédés d'emballage, 497 (méd. de bronze), 655.
Courtial, outremer artificiel (méd. d'or), 72.
Couturier père et fils, extraction de l'iode et du brôme des soudes de varech, 134.
Cowels, robinet régulateur (méd. d'argent), 502.
Crampton, locomotives perfectionnées (méd. d'or), 501.
Crespel-Dellisse, fabrication du sucre de betterave, 583.

D.

Daliot, flotteur d'alarme à sifflet, 171.
Da Olmi, ses travaux ; — participe au legs *Bapst*, 55.
Davy, action du platine sur l'hydrogène, 524.
Dayras, contre-maître de la manufacture de tapis d'Aubusson (méd.), 82.
Decoster, machine à pratiquer des mortaises dans de petites pièces métalliques, 12 ; — machine à raboter les pièces métalliques, 270 ; — machine à aléser horizontalement, 396.
Delaplace, contre-maître d'une fabrique de cardes, 78 (méd.), 82.
Delarive et *Grove*, éclairage électrique, 47.
Delaunay et *Villedieu*, extraction de l'iode et du brôme des soudes de varech, 134.
Delayens, dégorgement des sangsues (méd. d'argent de 150 francs), 681.
Delisse, régulateur à gaz, 528.
Delpech, détente de vapeur variable, 169.
Dercelles, contre-maître chez M *Voruz* (méd.), 82.

Desplanques, lavage des laines, 633, 719.
Dingler, blanchiment des étoffes de laine, 187.
Doebereiner, action du platine sur l'hydrogène, 524.
Donnadieu, pierres lithographiques, 523, 626.
Donny, moyen de prévenir l'explosion des chaudières à vapeur, 505.
Douault-Wieland, pierres précieuses artificielles, 457.
Doughty, plumes à pointes de rubis, 297.
Douglas-Maclagan, analyse du *gutta percha*, 624.
Drayton, argenture des glaces, 718.
Drouhaut, cuirs vernis, 194, 542.
Ducarla, notation des courbes de niveau cotées, 161.
Ducrocq, contre-maître chez MM. *Doumergue* et *Veillet* (méd.), 662.
Dumas, fonte de fer ; — participe au legs *Bapst*, 55.
Dumas, président de la Société, décomposition du chlorure de fer, 97; — accidents produits par l'émission du gaz oxyde de carbone des appareils de chauffage, 99 ; — sur les appareils pour les cabinets de physique et de chimie, 142 ; — situation actuelle de l'industrie sucrière, 144 ; — observations sur le procédé de M. *Payen*, 147 ; — emploi de la betterave desséchée, 149, 151 ; — traité de chimie appliquée aux arts, 193 ; — masque servant pour des expériences sur la respiration de l'homme, 220;—dorure par immersion, 508 ; — enseignement de l'agriculture, 583 ; — création de grades nouveaux dans la faculté des sciences, 584;—poudre de coton, *ibid.* ; — dissolution du phosphate de chaux dans les os, 624; — sur l'association du libre échange, 717;—sur les communications des procédés des inventeurs, 719, 722;—analyse du coton-poudre, 619; — transport du phosphate de chaux dans les êtres organisés, 621; — discours prononcé dans la séance générale du 20 janvier 1847, 704.
Du Parc (*Léon*), vérificateur pour la distribution de la vapeur dans les machines marines, 45 ; — compas marin, 714.
Duquesne, appareil pour faire macérer les betteraves, 150.
Durand (*Amédée*), appareil dynamométrique pour les chemins de fer, 424.
Durand, de Caen, perfectionnements dans la fabrication du cidre, 636 ; — moyen de faire dépenser en vert par les vaches l'herbe des prairies, 625.
Durenne, grue en tôle, 261.
Dutramblay, machine à vapeur d'éther, 51.
Duval, dégorgement des sangsues, 687.
Duvelleroy, éventails (méd. d'argent), 68.

E.

Ebelmen, production des pierres factices artificielles, 99.
Edwards, machine à vapeur à détente, 106.
Edwards, cuir à rasoir (méd. d'argent), 502.
Ehresman, contre-maître chez MM. *Zuber* et compagnie (méd.), 82.
Elkington, procédé de dorure, 508, 509.
Elsner et *Philipp*, cuivrage du fer et du zinc, 136.
Erard, perfectionnements des pianos, 434.
Escheman, contre-maître chez M. *Godefroy* (méd.), 82.
Evrard, emploi de la betterave desséchée pour l'extraction du sucre, 150.

F.

Faivre, machines à vapeur accouplées, 98, 296, 389, 390 (méd. d'argent), 657.
Falconner, rabots perfectionnés (méd. d'argent), 501.
Falkenstein, contre-maître à la manufacture de glaces de Cirey (méd.), 83.
Fanzvoll, machine à pratiquer des moulures sur bois, 442.
Farcot, détente de vapeur, 107, 109.
Farge, parapluie de voyage, 13.
Fauvelle, système de forage des puits artésiens, 462, 521.
Fernandez, savon, 596.
Figuier, dorure par immersion, 508.
Fischer, fabrication de limes, 292.
Flachat, nouvelle locomotive, 413.
Folly (*de*), clavier de piano (méd. d'or), 501.

Fraignière, contre-maître chez MM. *Zuber* et compagnie (méd.), 83.
Franchi, composition imitant l'ivoire (méd. d'argent), 302.
Fremy, papiers et toiles verrés et émerisés (méd. de platine), 68, 69, 172 ; — régulateur de la vitesse des machines, 251.
Froment (*Gustave*), appareil électromagnétique, 100.
Fusz, voiture pour le transport des fardeaux, 3.

G.

Gagnage, procédé pour rendre l'alcool impropre aux boissons, 96 ; — conservation des matières animales, 298.
Galloway, application en grand du système de chemin de fer atmosphérique de M. *Seguier*, 724.
Galy-Cazalat, manomètre court à tube ouvert, 522, 526, 590 ; — soupape de sûreté, 527, 592 ; — frein hydraulique, 527, 594 ; — indicateur de la vitesse d'un convoi sur chemin de fer, 528 ; — nouvelle chaudière de locomotive, 531, 532 ; — mesure de la puissance dynamique des poudres à tirer, 635 ; — purification des eaux du puits de Grenelle, 636 ; — chemin de fer atmosphérique, *ibid.*
Garella, canal de jonction de l'océan Pacifique à l'océan Atlantique, 44, 180.
Garibal, élève à l'école des arts et métiers d'Angers, 500.
Garnier (*P.*), indicateur manométrique de Watt, 300, 477.
Gasparin (*de*), dessin d'une charrue à socs multiples, 600.
Gautier, appareil de lessivage du linge (méd. de bronze), 679.
Gay-Lussac, méthode des dissolutions titrées, 29.
Geneste, cisaille nouvelle, (méd. d'argent), 68.
Gengembre, machine à vapeur à détente, 108.
Gérard, trempe de l'acier, 580.
Gierster, tubes à traire les vaches, 722.
Girardin, chaulage des blés, 257.
Girault, ses travaux ; — participe au legs *Bapst*, 55.
Glantz, bijoux en fonte de fer, 292.
Godard, moyen de moirer et moucheter le bois, 46.
Godefroy, charrue à plusieurs socs, 258, 600.
Goléon, contre-maître chez M. *Heckel* aîné (méd.), 83.
Gonfreville, teinture en bleu des toiles, 257, 301.
Goubaud, appareil à faire la glace, 249, 401, 423, 459.
Goullet-Collet, forage de puits artésiens, 524.
Gover, croisées à coulisse (méd. d'argent), 502.
Gravet, règle à calculer, 190.
Green, support de télescope (méd. d'argent), 501.
Grégoire (*Gaspard*), ses travaux, 295.
Grein, multiplication des sangsues, 85.
Grimpé, machine à façonner les bois de fusil, 442.
Guérin, moyen de sûreté pour les fusils de chasse, 141, 229 (méd. de bronze), 655.
Guérin-Lezé, multiplication des sangsues, 87, 88.
Guilbert, contre-maître chez M. *Farcot*, 79 (méd.), 83.
Guillot (*G.*), secours accordé pour suivre ses études à l'école des arts et manufactures, 581, 629.
Guiry, contre-maître chez M. *Robine* (méd.), 83.
Gunzenbach, détente de vapeur variable, 168.
Guyot, pont avec voussoirs creux en fonte, 188.

H.

Haber (*de*), emploi de la betterave desséchée pour l'extraction du sucre, 149.
Hache, dessiccation et conservation des pommes de terre, 46.
Hallette, chemin de fer atmosphérique, 141, 219.
Hancock, traitement du caoutchouc, 30 ; — du *gutta percha*, 624.

Hardmuth, fabrication des poteries fines à Vienne, 248.
Harrach, fabrication des cristaux en Bohême, 247.
Haudigue, contre-maître des ateliers des messageries royales (méd.), 83.
Hautefeuille, aventurine artificielle, 299.
Hawthorm, détente de vapeur, 107.
Hazard, multiplication des sangsues, 298.
Hederich, multiplication des sangsues, 86 (méd. de 300 fr.), 87, 680.
Hédiard, chemin de fer atmosphérique, 43, 520.
Héran (*d'*), sur la morve aiguë des chevaux, 298; — influence du charbon pour préserver les pommes de terre de la maladie, 513.
Herpin, sur les magasins de commerce de détail de Paris, 191.
Herz, multiplication des sangsues, 84; — dégorgement des sangsues, 682, 685 (méd. de 400 fr.), 686.
Hornblower, machine à vapeur à détente, 106.
Huau, appareil de ridage (méd. de platine), 68.
Huault, teinture des chapeaux de feutre, 455.
Humboldt (*de*), jonction de l'océan Pacifique et de l'océan Atlantique, 180.
Hussenot, peintures dites *en feuilles* (méd. d'argent), 68.
Huzard, effets du sulfate d'ammoniaque dans les cultures en grand, 23; — emploi comparatif du sulfate et du nitrate de soude comme engrais, 471.

I.

Imbert, machine à vapeur à détente, 106, 108.
Irwing, machine à sculpter le bois, 442.
Isoard, moteur dit *roue-chaudière*, 506.
Itier (*Jules*), plantes textiles fournissant la matière de la batiste de Canton, 238; — fils et tissus d'abaca, de nipis et de pina, 240; — préparation du *tao-foo*, fromages de légumine, 242; — cuivre émaillé de Canton, *ibid.*, 307; — condiment chinois, 243; — conservation des œufs, *ibid.*; — préparation de la laque de Chine, 244; — briques creuses, *ibid.*; — culture du riz à Java, 404; — du *gettenia*, *ibid.*; — l'agar-agar, 405; — pinceau chinois, *ibid.*; — germes de pois et de haricots, *ibid.*; — haricots salés, *ibid.*

J.

Jacquart, perfectionnements ajoutés à son métier à tisser, 393.
Jacquesson, pont à voussoirs en fonte, 188.
Jay, appareil pour prendre la mesure de la tête, 121.
Jeannest, compas de sculpteur (méd. de bronze), 67.
Jobard, sondage à la corde, 524.
Jomard, renseignements sur l'impression en couleur, 44; — moyen d'écrire pendant la nuit, 141, 226.
Joshua-Jeays, envidage des fils (méd. d'argent), 501.
Jouffroy (*de*), nouveau système de chemin de fer, 618.
Jousset, contre-maître chez M. *Robine* (méd.), 83.
Jozon, candidat proposé pour les écoles d'arts et métiers, 501, 530.

K.

Kampfmeyer, tannage des peaux de veau, 31.
Kind, forage d'un puits artésien, 132.
Kœchlin, détente de vapeur variable, 170.
Kuhlmann, expériences sur la fertilisation des terres par les sels ammoniacaux, 15.
Kurtz, contre-maître chez M. *Tessier-Lecocq*, fabricant de tissus (méd.), 661.

L.

Laforge, dégorgement des sangsues, 681.
Laignel, emploi des longuerines en remplacement des traverses sur chemins de fer, 476.
Lalanne (*Léon*), abaque ou compteur universel, 153 (méd. de platine), 658.
Laloux, contre-maître chez M. *Delatombe* (méd.), 83.
Lambel (*de*), application des propriétés des vitesses virtuelles aux conditions de stabilité des voûtes, 253.
Lambruschini, versoirs de charrues hélicoïdes. 600.
Lançon, pierres précieuses artificielles, 457.

Lapointe, indicateur à compteur pour totaliser la quantité de travail développée par la vapeur, 461.
La Rochefoucauld-Liancourt, services qu'il a rendus à l'industrie, 78.
Lassaigne, expériences sur le papier azotique, 574.
Lasteyrie (de), plumes métalliques, 275; — briques creuses pour étuves romaines, 632.
Latouche, tapis feutrés, 472.
Laurent, ses travaux; — participe au legs *Bapst*, 55.
Laurent frères, sirop de chicorée, 139, 497; — appliqué à la clarification des vins, 523.
Laury, calorifères, 99, 115.
Laville, contre-maître chez M. *Paul Garnier* (méd.), 661.
Lawson, support de thermomètre (méd. d'argent), 501.
Lebon, éclairage au gaz, 47.
Lecat, contre-maître chez MM. *Aubert* et compagnie (méd.), 83.
Lechesne, pompe sans piston, 138.
Lecoq, culture du thé en France, 96.
Legavriant et *Dequoy*, détente de vapeur, 165
Lemaître, chaudières à vapeur pour la navigation, 8; — grue en tôle servant de romaine, 141, 261, 266 (méd. d'or), 659.
Lemercier, impression lithographique en couleur, 627.
Lerebours, pantographe-parallélogramme, 102.
Leroy, réclamation au sujet des supports en fonte de MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry*, 582.
Leschner, indicateur de la vitesse sur chemins de fer, 426.
Liebig, existence des sels ammoniacaux dans l'air, 16, 18; — action des poudres platiniques, 524.
Liet, reproduction des planches par le procédé galvanoplastique, 51, 96.
Lippert et *Haas*, porcelaines, 248.
Lirac (de), culture de la betterave et de la canne à sucre en Algérie, 636.
Locatelli, filage des soies (méd. d'or), 72.
Loriot, contre-maître dans une boulangerie (méd.), 662.

M.

Maccaud, appareil à gaz nommé *phlogostatique* 520, 528, 580.
Mac-Dougal, tarière à vis (méd. d'argent), 502.
Madec, contre-maître chez M. *Trochu*, 78 (méd.), 83.
Mainville, plantation d'arbres verts, 692 (méd. d'or de 500 fr.), 697.
Mallat, plumes métalliques, 273 (méd. d'argent), 657.
Marcellange (de), système de rembourrage pour harnais, 628.
Marrier de Boisd'hyver, plantation d'arbres résineux, 693 (méd. d'or de 500 fr.), 697.
Martens, membre correspondant de la Société, 631.
Martin et *Reymondon*, indicateur-dynamomètre, 477.
Masson (V.), éditeur de l'ouvrage de M. *Persoz*, 259.
Masson, cire à cacheter, 596.
Mathieu de Dombasle, chaulage des blés, 257.
Maul, contre-maître chez M. *Boche* (méd.), 83.
Maudslay, détente de vapeur, 107.
Mazeline, machine à mâter, 261.
Meder, contre-maître chez M. *Bauerkeller* (méd.), 83.
Menet, contre-maître aux forges d'Alais (méd.), 83.
Mercier, pianos droits, 430.
Merlin, contre-maître chez M. *Hurel* (méd.), 83.
Meurdefroy, multiplication des sangsues, 89 (méd. de 100 fr.), 91.
Meyer, machine à vapeur à détente, 108; — à détente variable, 165.
Mézières (de), expériences sur le fulmi-coton, 621.
Michallot, contre-maître chez M. *Tillot* (méd.), 83.
Michelin, congrès scientifique italien, 45.
Mick et *Dolainski*, appareils pour fabriquer du sucre, 464.
Miesbach, fabrication des briques en Autriche, 248.

Mignard-Billinge, calibre décimal à cadran, 638.
Millereau, contre-maître chez M. *Kœppelin* (méd.), 83.
Mirault, tannage au moyen des feuilles de chêne, 720.
Mitscherlich, propriétés optiques des dissolutions sucrées, 553.
Moisson, fabrication des toiles peintes, 255.
Monge, monument à élever à sa mémoire, 138, 179.
Montal, pianos droits, 251, 424, 429 (méd. de platine), 658.
Montgolfier, tissu recouvert d'une couche de pâte à papier, 71.
Montgomery, emploi du *gutta percha*, 624.
Mordan, plumes à pointes de rubis, 297.
Morin, règle logarithmique, 164; — compression des foins au moyen de la presse hydraulique, 184.
Morlot, contre-maître chez M. *Feray*, 80 (méd.), 83.
Mosbach et *Savary*, fabrication des pierres précieuses, 99.

N.

Nicolle-Carpentier, fabrication des câbles plats, 578.
Noël, contre-maître aux forges de Dammarie, 80 (méd.), 83.
Normand, procédé pour dorer l'argent, 509.
Nouailher, galvanisation des métaux, 298.
Nys, cuirs vernis, 542.

O.

Obenheim, planchettes pour résoudre des problèmes de balistique, 160.
Olivier (*Théod.*), causes du déraillement des waggons sur les courbes des chemins de fer, 522; — sur la communication des procédés des inventeurs, 722; — sur les effets balistiques de la poudre, 724.
Olivier, de Pont-de-l'Arche, multiplication des sangsues, 89.

P.

Pagès, contre-maître chez MM. *Hutter* et compagnie (méd.), 83.
Page, huile pour les peintres (méd. d'argent), 502.
Pautret, contre-maître chez M. *Piat* (méd.), 83.
Pauwels, détente de vapeur, 107.
Pawlowicz, pantographe parallélogramme, 101, 102, 141 (méd. de bronze), 655.
Payen, moyen de reconnaître la quantité de sucre cristallisable contenue dans un produit sucré, 144, 146; — manipulations pour l'essai des sucres, 194; — sur les fabriques de sucre de betterave des départements du Nord et du Pas-de-Calais, 583; — accidents relatifs à la préparation du coton-poudre, 620; — briques creuses romaines trouvées à Famars, 632.
Payerne, procédé d'assainissement des houillères, 524, 525; — remplacement des machines pneumatiques fixes, 720.
Péclet, appareils de chauffage, 115.
Péligot, travail sur le fer, 98; — essai des sucres au moyen de la chaux, 194; — exposition des produits de l'industrie autrichienne, 245; — sur la fabrication des verres en Bohême, 246, 247, 260; — nouveau procédé saccharimétrique, 289; — observations sur le procédé de M. *Payerne* pour assainir les houillères, 525; — analyse de la canne à sucre, 550.
Pelouze, dosage du cuivre, 29; — sur la xyloïdine, 573.
Perreaux, machine à diviser les lignes droites et les lignes circulaires, 142, 424 (méd. de platine), 658.
Persoz, traité théorique et pratique de l'impression des tissus, 237; — médaille de la valeur de 3,000 fr., 238, 660; — son ouvrage sera donné en prix aux contre-maîtres, 254, 259.
Pesier, essai des soudes, 143.
Pestrelle, contre-maître chez M. *Érard*, facteur de pianos (méd.), 661.
Petrement, calibre pour mesurer le diamètre des fils de fer, 588 (méd. d'argent), 657.
Peuzon, contre-maître chez M. *Biétry*, 80 (méd.), 83.

Pfeiffer, contre-maître chez M. *Joly* (méd.), 83.
Philippar, sur l'instruction agronomique en France, 304.
Picault, couteaux à tranchant de scie (méd. de bronze), 67.
Piobert, tableau graphique, 160; — limitation de la vitesse des convois sur chemins de fer, 504.
Piron, alcoomètre centésimal, 305.
Pister, contre-maître chez MM. *Walter* et compagnie (méd.), 83.
Pistorius, dégorgement des sangsues, 687.
Place, régulateur à gaz, 528.
Polynelli, moyen d'enlever les taches sur les tissus, 722.
Potonié, observations sur le commerce étranger, 530.
Pouchet, table graphique servant aux multiplications, etc., 160.
Prevenhuber, *Gunther* et *Ambruster*, construction des machines à Vienne, 463.

R.

Radidier, contre-maître chez M. *Cambray*, 78 (méd.), 84.
Raphanel et *Ledoyen*, matières stercorales désinfectées par le nitrate de plomb, 190.
Rédier, calibre de montres plates (méd. de bronze), 67.
Reginald-Orton, bateau de sauvetage (méd. d'argent), 501.
Reichenecker, tuyaux en terre cuite; prix de 2,000 fr., 252, 668.
Remy, contre-maître chez MM. *Haywood* et compagnie (méd.), 84.
Retourné, couverture en verre, 599.
Rettie, appareil d'éclairage (méd. d'argent), 502.
Rhoden, construction de pianos, 433.
Ricardo, appareil pour régler la vitesse des convois sur chemins de fer (méd. d'or), 501.
Richard, manomètre à air libre (méd. d'argent), 68.
Rieussec, chronographe (méd. d'or), 72.
Rilleux, nouveau procédé de fabrication du sucre, 301.
Risler, nouveau système de séchage pour les machines à parer la chaîne des tissus, 569.
Ritterbandt, incrustation des chaudières à vapeur (méd. d'or), 502.
Rivot, forage d'un puits artésien dans le duché de Luxembourg, 132.
Robert, préparation de matières tinctoriales en Autriche, 417.
Robert (*Henri*), chronomètres (méd. d'or), 72; — montres marines simplifiées, 486; — nouvel échappement d'horlogerie, 633.
Roche, chaudières à vapeur, 536; — pompe alimentaire, 538.
Roguin, machine à raboter les bois, 442.
Roller, pianos droits, 430.
Rossé, contre-maître à la filature de *Huttenheim* (méd.), 84.
Rosthorn et *Diekmann*, usine à fer en Carinthie, 292.
Rouget de Lisle, procédé pour l'impression en couleur, 44; — sur les marques de fabriques, 192; — sur les produits industriels apportés de Chine, 522, 529; — origine de la vapeur comme agent mécanique, 719.
Rousseau, fer à cheval garni de cuir, 722.
Rouvier et *Maison*, ivoire coulé, 426.
Ruelle, travaux du percement de la montagne de Lioran, 715.
Rumford, appareils de chauffage, 117.

S.

Saint-Étienne, fabrication de la dextrine, 451, 454.
Saint-Léger, tablettes à écrire à l'usage des aveugles, 226.
Sainte-Preuve, compas de proportion, 43; — chemin de fer atmosphérique, *ibid.*; — système de téléphonie à travers les corps solides, 46; — éclairage des mines, 47; — bougies stéariques, 48; — nivellement de l'isthme de Panama, *ibid.*; — expériences de remorquage par locomotive sur le chemin de fer de Saint-Germain, 298; — frais d'établissement des chemins de fer sur viaduc, 470; — sur la vitesse des trains sur chemins de fer, 475, 476; — appareil pour être substitué au pendule conique de *Watt*, 522; — impression des tis-

sus, 633; — suppression des appareils stationnaires pour chemins de fer atmosphériques, 720; — sur les effets balistiques de la poudre, 724.
Salm (prince *de*), usine à fer en Moravie, 292.
Saulnier aîné, machine à vapeur à détente, 107.
Sautreuil, machine à faire les parquets, 442.
Sauvage, pouzzolane naturelle des Ardennes, 249.
Savaresse, réclamation de priorité au sujet d'un appareil pour faire les eaux gazeuses, 635.
Savary et *Mosbach*, fabrication de pierres précieuses artificielles, 456; — mention honorable, 640.
Schmid, construction de machines à Vienne, 464.
Schneider, machine à vapeur à détente, 108.
Schoenbein, coton-poudre, 570, 573;—nouvelle préparation du papier, 623.
Schottlaender, application des métaux sur les étoffes, 137.
Schutzenbach, dessiccation de la betterave, 149; — usine pour la fabrication du sucre, montée en Gallicie, 151, 419.
Seguier, sur le chemin de fer atmosphérique de Saint-Germain, 297; — expériences pour comparer les effets balistiques obtenus avec le papier Pelouze et la poudre de chasse, 622; — effets comparatifs de la poudre de chasse et du coton azotique, 723; — application en grand de son système de chemin de fer, 724; — système de propulsion sur chemin de fer, 427.
Seguin, inventeur des chaudières à tubes, 8.
Seiler et *Marcus*, coupe imitant l'agate colorée et jaspée, 423.
Seybel, fabrication de produits chimiques, 417.
Sharp et *Roberts*, machine à vapeur à détente, 166.
Sibille, contre-maître chez M. *Pidolot* (méd.), 662.
Soleil, nouveau saccharimètre, 543.
Sorel, appareil culinaire et de chauffage, 720.
Soubeiran, dégorgement des sangsues (méd. de 500 fr.), 686.
Soufriche, blanchissage du linge (méd. de bronze), 259, 679.
Stain, orgue portatif et économique, 303.
Stark, fabrication de produits chimiques, 416.
Stein, échappement de pianos, 434.
Strass, fabrication de pierres précieuses artificielles, 456.
Sultzberger, appareil raréfacteur pour opérer le vide dans les tubes des chemins de fer, 253.
Susanne, expériences sur le fulmi-coton, 621.

T.

Talvard, contre-maître chez M. *Voruz* aîné (méd.), 84.
Tapis, contre-maître chez M. *Géruzet* (méd.), 84.
Taponnot, candidat proposé pour les écoles d'arts et métiers, 501.
Taurin, contre-maître chez M. *Auzoux* (méd.), 84.
Tourasse, argenture des glaces, 718.
Tripier, canot insubmersible, 713.
Tchoffen (le baron *de*), construction de machines à Vienne, 464.
Temple-Chevalier, son opinion sur l'abaque *Lalanne*, 164.
Tessier, contre-maître chez M. *Guilbert* (méd.), 84.
Thomas, multiplication des sangsues, 85.
Thomas, sur la destruction des forêts en France, 628.
Thomas (*Émile*), fabrication de la gomme artificielle, 450.
Thévenot, fabrication du verre rouge à l'imitation de celui des anciens vitraux, 425, 467.
Theyer, planches de cuivre, 293.
Thierry, procédés photographiques, 256.
Thiot, gelées de viande (méd. de bronze), 67.
Tissot, carreaux mosaïques vitrifiés, 302.
Trésel, détente de vapeur, 108.
Turner, machine hydraulique (méd. d'argent), 502.
Tylden, moyen de boucher les trous des bâtiments en fer (méd. d'argent), 502.

U.

Ure, son opinion sur l'éponge de platine, 525.

V.

Vachon père et fils, trieur mécanique propre au nettoyage et à la séparation du grain et des graines, 550 (méd. de platine), 658.
Varley, ventilation des appartements (méd. d'argent), 501.
Vaucher de Strubing, alliage métallique pour boîtes de roues, 303.
Vauvilliers, plumes à pointes de rubis, 297.
Véron frères, gluten granulé (méd. d'or), 72.
Vicat, ses travaux concernant les chaux et mortiers hydrauliques, 92 ; — on lui accorde le prix de 12,000 fr. fondé par M. *d'Argenteuil*, 95 ; — pouzzolane naturelle dans le département des Ardennes, 249; — sa lettre au président de la Société, 466.
Vignon, contre-maître chez M. *Godefroy* (méd.), 84.
Vilorgeux (*F. A.*), contre-maître dans l'établissement de la compagnie hollandaise (méd.), 662.
Vincent, battant-lanceur pour métiers à tisser, 296, 392, 394 (méd. d'argent), 657.
Vincent (*Aristide*), chaux de coquilles, 45.
Vincent (*Joseph*), contre-maître de la filature de M. *Zetter* (méd.), 662.
Virebent, produits en terre cuite (méd. d'argent), 68.

W.

Wable, contre-maître de la filature de M. *Leblond-Dansette*, 80 (méd.), 82.
Wagner neveu, mémoire sur l'horlogerie, 629; — horloge pour les édifices publics, 638 (méd. d'or), 660.
Walchner, préparation en grand de l'oxyde de cobalt, 579.
Warriner, tablettes alimentaires, 502.
Waterhouse, métier à dentelle (méd. d'argent), 502.
Watelle, dégorgement des sangsues (méd. de 300 fr.), 686.
Watt, pendule conique, moyen de le remplacer, 522.
Welter, détermination de la chaleur d'un puits artésien, 134.
Wood, machine à impression monochrone, 633.
Woolf, machine à vapeur à détente, 106.
Wurstein, plantation des terrains en pente, 696.

Y.

Ybry, indicateur pour la marche des convois sur chemins de fer, 523.

Z.

Zambaux d'Ambly, nouveau système de chemin de fer atmosphérique, 143.
Zeise, préparation de la poudre de platine, 524.

TABLE
ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE
DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LA QUARANTE-CINQUIÈME ANNÉE DU BULLETIN.

A.

Abaca ou chanvre de Manille, sa culture, 240.

Abaque ou compteur universel, par M. *Lalanne*, 153 ; — sa comparaison avec la règle logarithmique, 156, 157 ; — son prix, 158 ; — ses avantages, 162 ; — appliqué à la rédaction des projets de chemins de fer, 163 ; — opinion de MM. *Miller* et *Temple-Chevalier* sur cet instrument, 164 ; — médaille de platine, 658.

Acacia, propriétés de ce bois, 575.

Acide carbonique, moyen de le générer dans l'appareil de M. *Briet*, 233 ; — tartrique, employé dans la fabrication des eaux gazeuses, 233 ; — sulfurique, de sa préparation en Autriche, 415.

Acier, nouveau procédé de trempe de l', par M. *Gérard*, 580.

Agar-agar, gelée employée en Chine comme vernis ou comme aliment, 405.

Agriculture, de son enseignement par M. *Carmignac-Descombes*, 124 ; — obstacles qui s'opposent à ses progrès, 125 ; — nécessité de son enseignement dans les écoles, 710.

Alcool, moyen de le rendre impropre aux boissons, 96 ; — employé par M. *Payen* pour l'essai des sucres, 146.

Alcoomètre centésimal, par M. *Piron*, 305.

Alésoir universel, par M. *Decoster*, 396 (pl. 997).

Alliage métallique de M. *Sorel*, 720.

Allumettes chimiques, de leur fabrication en Autriche, 420.

Ammoniaque, de ses effets pour la fertilisation des terres, par M. *Kuhlmann*, 15.

Amorces de fusil préparées avec du coton-poudre, par M. *Pelouze*, 574.

Ananas, ses fils servent en Chine à la fabrication des tissus, 241.

Appareil électromagnétique inventé et construit par M. *Gustave Froment*, 100.

Appartements, moyen de les chauffer, 116.

Arbre creux en tôle construit par M. *Lemaître*, 265.

Arbres résineux, culture des ; — résultat du concours, 696 ; — prix décernés à MM. *Billoux*, *Chevandier*, *Mainville* et *Marrier de Boisd'hyver*, 696 ; — remis au concours pour 1848, 1850 et 1852, *ib.*, 715.

Argent, se dore difficilement par le procédé d'immersion, 510.

Argile, son mélange avec la chaux est nécessaire pour faire un bon mortier, 93 ; — ses proportions dans la fabrication des pouzzolanes, 466.

Asphyxie produite dans le tirage d'une roche, 715.

Assainissement des houillères, par M. *Payerne*, 524.

Association du libre échange, 717.

Aveugles, pupitre à écrire à l'usage des, par M. *Barochin*, 140, 224, 227 (pl. 988).

Azote, de son effet sur la végétation, par M. *Kuhlmann*, 15.

B.

Balles lancées par l'inflammation du coton-poudre, 723.
Bateaux à vapeur, acte du parlement britannique concernant les, 616.
Batiste de Canton, plantes qui la fournissent, 238.
Battant-lanceur pour métiers à la *Jacquart*, par M. *Vincent*, 296, 392, 394 (pl. 996); — médaille d'argent, 657.
Becs d'éclairage au gaz, par M. *Maccaud*, 580.
Betterave, dessiccation de la, par le procédé de *Schutzenbach*, 149; — appliqué dans le pays de Baden par M. *de Haber*, *ib.*;—à Valenciennes, par M. *Évrard*, 150; — de sa culture en Algérie, par M. *de Lirac*, 636.
Bibliographie industrielle; — livres français, 33; — ouvrages périodiques, 41; — livres anglais, 129; — ouvrages périodiques, 131; — ouvrages allemands, *ib.*; — ouvrages périodiques, 132.
Bibliothèque industrielle publiée sous les auspices de la Société, 255.
Bicarbonate de soude, son emploi pour la fabrication des eaux gazeuses, 232.
Bière, moyen de la colorer, par MM. *Laurent* frères, 497, 521; — sur sa fermentation visqueuse, par M. *Calvert*, 597.
Bijoux en fonte, par M. *Glantz*, 292.
Blanchissage du linge, prix pour des procédés de, résultat des concours, 258, 675; — médaille d'argent à M. *Charles*, 259, 679; — médailles de bronze à MM. *Gautier* et *Soufriche*, *ib.*
Blés, chaulage des, par M. *Girardin*, 257; — triage et nettoyage des, par MM. *Vachon*, 561.
Bois, moyen de le moirer, onduler et moucheter, par M. *Godard*, 46; — machines pour le raboter et façonner, 442; — manière dont il est disposé dans la machine de M. *Fanzvoll*, 448; — ses propriétés mécaniques, par MM. *Chevandier* et *Wertheim*, 575; — prix proposés pour l'amélioration des, 698; — causes de leur diminution en France, 699; — influence du mode d'aménagement et d'éclaircie sur le produit des; — prix proposé, 703.
Boîtes d'emballage de M. *Cotel*, 498.
Bougies stéariques, nouveau procédé de fabrication des, par M. *Sainte-Preuve*, 48.
Brevets d'invention délivrés en Angleterre pendant l'année 1845, 195; — en France pendant la même année, 306.
Briques, fabrication des, résultats du concours, 256, 668; — prix de 500 fr. accordé à M. *Champion*, 675; — de leur fabrication en Autriche, 248;—creuses fabriquées en Chine, 244; — romaines employées pour l'égouttage des terres, 632.
Brôme extrait des soudes de varech, par MM. *Couturier* père et fils, 135; — de son application à la préparation des plaques daguerriennes, 574; — prix pour son emploi dans les arts, remis au concours pour 1848, 666.
Buanderie portative et économique de M. *Charles*, 676.
Budget de la Société, évaluations du, comparées avec les recettes, 643; — avec les dépenses, 644.

C.

Câbles plats pour les mines, par M. *Nicolle Carpentier*, 578.
Cachou, de son emploi dans le tannage des peaux, 32, 33.
Caisses d'emballage de M. *Cotel*, 497.
Calculs, moyen de les opérer à l'aide de l'abaque de M. *Lalanne*, 154, 156, 157.
Calibres pour la mesure des fils de fer, par M. *Petrement*, 588; — tableau comparatif des divers calibres en usage en France, 589; médaille d'argent, 657.
Calorifères perfectionnés, par M. *Laury*, 120; — par M. *Camus*, 626.
Canal de jonction de l'océan Pacifique à l'océan Atlantique, par M. *Garella*, 180.
Canot insubmersible, par M. *Tripier*, 713.
Caoutchouc, nouveau procédé de traitement du, par M. *Hancock*, 30.

Capsules de poudre fulminante, de leur fabrication en Autriche, 419.
Carreaux mosaïques vitrifiés, par M. *Tissot*, 302.
Carrières fournissant des chaux hydrauliques, découvertes par M. *Vicat*, 94 ; — de pierres lithographiques, prix réservé, 665.
Cartes indiquant la profondeur de la Manche, par *Buache*, 161.
Censeurs, leur rapport sur la comptabilité de M. le trésorier, 65, 653.
Cercle astronomique, par M. *Brunner*, 186.
Chaînes des tissus, système de séchage pour les machines à parer les, par M. *Risler*, 569.
Châles, fabrication des, en Autriche, 465.
Chanvre cultivé en Chine, 240.
Chapeaux, moyen d'améliorer leur fabrication par M. *Allié*, 121 ; — teinture en noir des, par M. *Huault*, 455.
Charbon végétal, de ses effets pour préserver les pommes de terre de la maladie, 513 ; — animal purifié, son action sur les matières organiques, par M. *Calvert*, 192.
Charrue à socs multiples, par M. *Godefroy*, 600.
Chaudières à vapeur tubulaires pour la navigation, par M. *Lemaître*, 8 ; — leurs avantages, 9 ; — description, *ib.* (pl. 980) ; — expériences faites sur les, 11 ; — flotteur indiquant le niveau de l'eau dans les, par M. *Daliot*, 171 ; — causes de leur explosion et moyen de la prévenir, par M. *Donny*, 505 ; — à l'usage de la marine, nouvelles dispositions, par M. *Roche*, 536 (pl. 1,004) ; — applicables aux locomotives, par M. *Galy-Cazalat*, 531, 532.
Chaudronnerie pratiquée en grand, par M. *Lemaître*, 266 (méd. d'or), 659.
Chaulage des blés, par M. *Girardin*, 257.
Chauffage des appartements, conditions qu'il doit remplir, 116 ; — appareil de, par M. *Laury*, 99, 115, 120 ; — par M. *Sorel*, 720.
Chaux employée pour l'essai des sucres, par M. *Péligot*, 289 ; — différences entre celle dite *maigre et grasse*, 93 ; — hydraulique, travaux de M. *Vicat*, sur la, 92 ; — de coquilles, procédés de fabrication de la, par M. *Vincent*, 45.
Cheminées, améliorations à introduire dans leur construction, 117, 118.
Chemins de fer perfectionnés, par MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry*, 189, 585 ; — mesures de sûreté applicables aux, 275, 406 ; — rapport au ministre des travaux publics, par M. *Boureille*, 275 ; — mesures relatives à leur exploitation, 410 ; — nouveau système de propulsion, par M. *Seguier*, 427 ; — exécuté en grand, 724 ; — sur viaduc en bois et en fer, par M. *Sainte-Preuve*, 470 ; — moyen d'indiquer la vitesse sur les, par M. *Chaussenot*, 474 ; — par M. *Sainte-Preuve*, 475, 476 ; — emploi des longuerines en remplacement des traverses, par M. *Laignel*, 484 ; — causes du déraillement sur les, 485 ; — par M. *Théodore Olivier*, 522 ; — limitation de la vitesse des convois, par M. *Piobert*, 504 ; — moyen de prévenir le déraillement sur les, par M. *Classen*, 505 ; — moyen d'éviter les accidents sur les, par M. *Aubineau*, 533 ; — ordonnance royale sur la police, la sûreté et l'exploitation des, 604 ; — nouveau système, par M. *de Jouffroy*, 618.
Chemin de fer atmosphérique, par M. *Hédiard*, 43 ; — observations de M. *Sainte-Preuve*, 44 ; — par M. *Hallette*, 141, 219, 221 (pl. 987) ; — de Saint-Germain, sur le, par M. *Seguier*, 297 ; — remorquage par locomotive, par M. *Sainte-Preuve*, 398 ; — expériences avec la locomotive de M. *Flachat*, par M. *Clapeyron*, 413 ; — système de M. *Zambaux d'Ambly*, 143 ; — de M. *Galy-Cazalat*, 635 ; — sans machines fixes, par M. *Sainte-Preuve*, 720.
Chêne, propriétés mécaniques du bois de, 575.
Chlorate de potasse, de son emploi pour la préparation du coton-poudre, 620.
Chlorure de fer, de sa décomposition, par M. *Dumas*, 97 ; — de potassium et de sodium, remplace le cyanure pour le cuivrage du fer et du zinc, 136.
Chromo-lithographie, par M. *Lemercier*, 627.

Chronomètre guide des convois sur chemins de fer, par M. *Bazelaire*, 422.

Chronomètres perfectionnés, par M. *Henri Robert* (méd. d'or), 72, 486.

Cidre, sur sa fabrication en Normandie, par M. *Durand*, 636.

Cire à cacheter, par M. *Masson*, 596.

Compas de proportion nouveau, par M. *Sainte-Preuve*. 43.

Compte rendu des travaux du conseil d'administration pendant l'année 1845, 639.

Comptes de M. le trésorier, rapport des censeurs sur les, 65, 653.

Compteur universel, par M. *Lalanne*, 153.

Concours ouverts pour l'année 1845, 52, 53; pour l'année 1846, 664.

Cône de *Lembecq*, appareil pour évaporer et cuire le sucre, 583.

Conformateur, appareil à l'usage de la chapellerie pour prendre la mesure de la tête, par M. *Allié*, 121; — sa description, 123 (pl. 984); — médaille de bronze, 655.

Congélateur de M. *Goubaud*, 481, 459 (pl. 1,000).

Congrès scientifique de Gènes, 425.

Conseil d'administration, compte rendu de ses travaux pendant l'année 1845, 639.

Constructions hydrauliques perfectionnées, par M. *Vicat*, 92.

Contre-maîtres, médailles décernées aux, 74; — leur importance pour la direction des ateliers, 77, 78; — liste de ceux qui ont été récompensés dans la séance générale du 18 février 1846, 82; — dans la séance générale du 20 janvier 1847, 660; — modifications de l'arrêté relatif aux, 663.

Convois sur chemins de fer, formation et composition des, 406; — limitation de leur vitesse, par M. *Piobert*, 504; — moyen de mesurer leur vitesse, par M. *Galy-Cazalat*, 528.

Cordes, leur disposition dans les pianos droits de M. *Montal*, 431.

Cossettes, on nomme ainsi les betteraves desséchées, leur rendement, 150.

Coton, industrie du, en Autriche, 466; — filé, donne des effets.

Coton-poudre préparé par M. *Schoenbein*, 570; — observations de M. *Dumas*, 584; — son analyse, par le même, 619; — sa préparation, par M. *Bizard*, 620; — sur les accidents relatifs à la préparation du, par M. *Payen*, *ib.*; — de sa préparation et de ses propriétés physiques et balistiques, par MM. *Susanne* et *Mézières*, 621; — de son emploi pour le tirage des roches, par MM. *Combes* et *Flandin*, *ib.*; — ses effets, par M. *Seguier*, 723; — filé, donne des effets supérieurs à celui en laine, *ib.*

Couteaux à tranchant de scie, par M. *Picault* (méd. de bronze), 67.

Couverture en verre, par M. *Retourné*, 599.

Cuirs vernis de MM. *Drouot* et *Bizard*, 194, 542.

Cuivrage du fer et du zinc, sans emploi de cyanure de potassium, 136.

Cuivre, procédé de dosage du, par M. *Pelouze*, 29; — son application sur étoffe au moyen de la pile galvanique, par *Schottlaender*, 137; — de sa dorure par immersion, 510; — émaillé fabriqué à Canton, 242.

D.

Dépenses de la Société pendant l'exercice 1844, 59; — pendant l'année 1845, 644.

Déraillement sur les chemins de fer, moyen de les prévenir, par M. *Classen*, 505; — de leurs causes, par M. *Théod. Olivier*, 522.

Dessins, moyen de les réduire, par M. *Pawlowicz*, 101, 104; — leur transport sur pierres lithographiques, prix réservé, 665.

Détente de vapeur appliquée aux machines fixes et aux locomotives, 105; — différentes manières de l'opérer, 106, 107; — système de M. *Edwards*, 106; — de M. *Imbert*, *ib.*, 108 (pl. 983); — variable de M. *Trésel*, *ib.*; — de M. *Saulnier*, 107; — de M. *Farcot*, *ib.*, 109; — de M. *Cavé*, 107; — de M. *Maudslay*, *ib.*; — de M. *Clapeyron*, 111 (pl. 983); — de MM. *Legavriand* et *Dequoy*, 165; — variable de M. *Meyer*, appliquée aux locomotives, *ib.* (pl. 985), 166; — variable de M. *Gunzenbach*, 168; — de *M. Delpech*,

169; — de M. *Kœchlin*, appliquée à une locomotive, 170 (pl. 985).
Dextrine, de sa fabrication, 450, 451.
Diamant, son imitation, par MM. *Savary* et *Mosbach*, 458, 687.
Discours de M. le président prononcé dans la séance générale du 20 janvier 1847, 704.
Disque mobile pour la distribution de la vapeur dans la machine de *Cavé*, 107.
Dividivi, de son emploi dans le tannage des peaux, 31, 33.
Dorure par immersion, par M. *Elkington*, 508, 509; — par M. *Barral*, 510.
Draps-feutres fabriqués par M. *Latouche*, à Chatou, 472.
Dynamomètre pour les chemins de fer, par M. *Amédée Durand*, 424.

E.

Eau, moyen d'indiquer son niveau dans les chaudières à vapeur, par M. *Daliot*, 171; — manière de la faire congeler, par M. *Goubaud*, 401; — effets de son ébullition, par M. *Donny*, 506; — son influence sur l'accroissement des arbres et sur la qualité des bois, prix proposé, 701.
Eau ammoniacale des usines à gaz, de son emploi comme engrais, 17.
Eau de mer, son action sur les chaux hydrauliques, 94.
Eaux gazeuses, appareil propre à préparer des, par M. *Briet*, 270 (pl. 994); — réclamation de priorité de M. *Savaresse*, 634; — médaille de bronze, 655.
Eaux mères des soudes de varech, moyen d'en extraire l'iode et le brôme, 134.
Eaux pluviales, de leur dérivation, par M. *Barré de Saint-Venant*, 576.
Ébullioscope, par M. *Brossart-Vidal*, 140.
Echappements d'horlogerie, mémoire sur les, par M. *Wagner*, 629; — leur disposition dans les montres marines de M. *Robert*, 489, 490.
Échappements de pianos, par M. *Montal*, 432, 433.
Éclairage par le gaz hydrogène, ordonnance sur l', 26; — des mines, par M. *Sainte-Preuve*, 47.
Écluse à flotteur et à double compartiment de *Busby*, moyen de la faire fonctionner sans soupape, par M. *de Caligny*, 567.
École des maîtres ouvriers mineurs établie à Alais, règlement, 514.
Écoles d'arts et métiers de Châlons et d'Angers, résultats du concours aux places vacantes dans les, 499.
Écoles d'agriculture, nécessité d'en créer de nouvelles, par M. *Carmignac-Descombes*, 125.
Écorce de chêne, de son emploi dans le tannage, 31; — d'aune, ses effets sur les peaux de veau, 32.
Écriture par des aveugles sur le pupitre de *Barochin*, 225; — à l'aide de papier plié, par M. *Jomard*, 141, 276.
Électromagnétisme, appareils d', construits par M. *Gustave Froment*, 100.
Élèves à former pour leur apprendre l'agriculture, 126; — présentés pour les écoles d'arts et métiers, 500.
Emballage, nouveaux procédés d', par M. *Cotel*, 497; — médaille de bronze, 655.
Émotteur, de son emploi dans le trieur de MM. *Vachon*, 564.
Encrage des pierres lithographiques, prix réservé, 665.
Engrais ammoniacaux, de leur emploi, par M. *Kuhlmann*, 15; — leurs effets sur une prairie, 16; — essais comparatifs de divers, 17; — essayés par M. *Huzard*, 23, 24, 25; — flamand, sa composition et ses effets, 17, 21; — matières propres à la confection des, par M. *Gagnage*, 96; — de matières stercorales désinfectées, par MM. *Raphanel* et *Ledoyen*, 190.
Enseignement agricole, par M. *Carmignac-Descombes*, 124; — observations de M. *Philippar* sur un projet d', 127; — mesures à prendre, 152; — à introduire dans les écoles primaires et normales, 304; — industriel, nécessité d'un, par M. *Dumas*, 705.

Essieux des locomotives, par M. *Bauque*, 28 ; — de leur fabrication, 282.
Étoffes de laine drapées, moyen de les blanchir, par M. *Dingler*, 187 ; — fabriquées en Autriche, 464.
Evaluations du budget de la Société, 643, 644.
Excentriques, de leurs fonctions dans les machines à vapeur pour le mouvement des tiroirs de distribution, 107.
Expériences faites sur une chaudière mi-tubulaire pour bateau, par M. *Lemaître*, 11.
Exposition des produits de l'industrie autrichienne, à Vienne, 245, 291, 414, 463.
Exposition des produits apportés de Chine, observations de M. *Rouget de Lisle* sur l', 529.

F.

Fardeaux, de leur transport, par M. *Fusz*, 3 ; — appareil pour les soulever, par M. *Coignet*, 253 ; — soulevés par la grue en tôle de M. *Lemaître*, 262.
Faux, de leur fabrication en Styrie, 293.
Fécule de pommes de terre, de sa transformation par l'acide nitrique concentré, par M. *Braconnot*, 571 ; — manière de la traiter pour en retirer la dextrine, 452.
Fer précipité par le procédé galvanoplastique, de M. *Boch*, 97 ; — de son cuivrage par le procédé électromagnétique sans emploi de cyanure de potassium, par MM. *Elsner* et *Philip*, 136 ; — de son exploitation en Autriche, 292.
Fer à cheval en cuir, par M. *Rousseau*, 722.
Fermes-écoles à former pour l'enseignement de l'agriculture, 125 ; — observations de M. *Philippar* sur les, 127 ; — à établir en France, 304.
Feuilles métalliques, moyen de mesurer leur épaisseur, par M. *Petrement*, 588, 589 ; — de chêne, tannage avec les, par M. *Mirault*, 720.
Fils de fer, moyen de mesurer leur grosseur, par M. *Petrement*, 588.
Flotteur d'alarme à sifflet pour les chaudières à vapeur, par M. *Daliot*, 171 (pl. 985).
Foin récolté sur des prairies fumées avec du sulfate d'ammoniaque, 17, 23 ; — sa compression au moyen de la presse hydraulique, par M. *Morin*, 184.
Fonds d'accroissement, état du, 61, 649.
Fontainebleau, repeuplement de la forêt de, 694.
Fonte employée à la fabrication des bijoux, par M. *Glantz*, 292.
Forage d'un puits artésien, à Mondorff, par M. *Kind*, 132 ; — nouveau système de, par M. *Fauvelle*, 462.
Forêts, considérations sur leur état en France, nécessité d'augmenter leur étendue et leur produit, par M. *Brongniart*, 698.
Formillon employé par M. *Allié* pour la fabrication des chapeaux, 122.
Foyers, manière dont ils doivent être disposés dans les cheminées, 119.
Frein à employer sur les chemins de fer, 408, 409 ; — par M. *Aubineau*, 533 ; — hydraulique applicable aux locomotives, par M. *Galy-Cazalat*, 527, 594 (pl. 1,009).
Fromage de légumine, de sa fabrication en Chine, 242.
Fumée, de son filtrage à travers le sable, 532.
Fusils de chasse, système de sûreté pour les, par M. *Guérin*, 141, 229, 231 (pl. 989) ; — médaille de bronze, 655.

G.

Galvanoplastie appliquée à la reproduction des planches en fer, 97 ; — sur plomb, par M. *Nouailher*, 298.
Gaz hydrogène, ordonnance relative à la fabrication du, 26 ; — nouveau procédé d'éclairage par le, par M. *Maccaud*, 520.
Gazogène, appareil pour faire des eaux gazeuses, par M. *Briet*, 272 (pl. 994).
Germes de pois et de haricots, servent d'aliment en Chine, 405.
Gettenia, espèce de gomme élastique, 404.
Glace, appareil pour faire la, par M. *Goubaud*, 259, 401, 402, 423, 459 (pl. 1,000).
Glaces, argenture des, par M. *Tourasse*, 718.
Glissières rectangulaires pour détente de vapeur, par M. *Farcot*, 110.
Gomme artificielle, fabrication de la, par

M. *Emile Thomas*, 450; — ses propriétés, 454; — obtenue par M. *Braconnot*, 572.
Graines, machines pour les nettoyer et les séparer, par M. *Vachon*, 559, — forestières semées sur la neige, 696.
Grains, machine pour nettoyer et séparer les, par M. *Vachon*, 559, 560.
Gravures, transport de, sur pierres lithographiques, prix réservé, 665.
Grues en fonte et en bois, leurs inconvénients, 263; — en fonte et tôle et en fer forgé, 264, 265; — en tôle exécutées par M. *Lemaître*, 141, 261, 266 (pl. 990).
Gutta percha, espèce de gomme élastique, 404; — de sa préparation, par M. *Calvert*, 624.

H.

Haricots, servent à la fabrication du fromage en Chine, 242; — à la préparation du soy, 243; — salés, 405.
Harnais de chevaux, par M. *de Marcellange*, 628.
Herbe des prairies, moyen de la faire dépenser en vert par les vaches, 625.
Hêtre, ses copeaux servent à la fabrication du vinaigre en Autriche, 417.
Horlogerie, mémoire sur l', par M. *Wagner* neveu (méd. d'or), 660; — de Besançon, ses produits, 295; — de M. *Boussard*, 720.
Horloges des chemins de fer mues par l'électricité, par M. *Bain*, 249.
Houille, de sa consommation en France, 699.
Houillères, procédés d'assainissement des, par M. *Payerne*, 524.
Hydraulique, mémoires sur l', par M. *de Caligny*, 256, 473.

I.

Images daguerriennes, moyen d'y reproduire les tons brillants et les tons obscurs des modèles, par MM. *Belfield-Lefèvre* et *Léon Foucault*, 574.
Impression des tissus, par M. *Persoz*, 237; — en couleur, par M. *Rouget de Lisle*, 44; — par M. *Sainte-Preuve*, 638; — lithographique en couleur, par M. *Lemercier*, 627.
Indicateur-dynamomètre de *Watt*, par M. *Paul Garnier*, 300, 477, 479 (pl. 1,001); — observations relatives à l'installation et à la conservation de l', 482; — à compteur pour totaliser pendant un temps quelconque le travail développé par la vapeur ou par l'air dans l'intérieur du cylindre d'une machine, par M. *Lapointe*, 461; — de la vitesse des locomotives sur chemins de fer, par M. *Leschner*, 426.
Industrie chinoise, produits de l', recueillis par M. *Itier*, 238.
Instruction agronomique en France, sur l', par M. *Philippar*, 304.
Iode, moyen de l'extraire des soudes de varech, par MM. *Couturier* père et fils, 134; — de son emploi dans les arts, prix remis au concours pour 1848, 666.
Isthme de Panama, sur le nivellement de l', par M. *Sainte-Preuve*, 44.

J.

Jetons de présence, états des, 651.

L.

Laines, industrie des, en Autriche, 464; — lavage et dégraissage des, par M. *Desplanques*, 139, 632, 719.
Laque, de sa préparation en Chine, 244.
Legs de M. *Bapst*, sa distribution dans la séance générale du 18 février 1846, 54, 63; — de M. le marquis *d'Argenteuil*, 56, 62.
Lettre de M. *Vicat* à M. *Dumas*, 466; — de M. *Thévenot* au même, 467.
Lignes droites et circulaires, machine pour les diviser, par M. *Perreaux*, 424, 658.
Lin, industrie du, en Autriche, 465.
Linge, blanchissage du, résultat du concours, 675; — prorogé à 1848, 679.
Lo-ma, plante chinoise dont les fibres servent à la fabrication des toiles, de sa culture, 239.
Locomotives, fabrication des essieux des, 28; — distribution de la vapeur dans les, par M. *Clapeyron*, 112 (pl. 983); — à détente de vapeur variable, par M. *Meyer*, 166; — employées sur les chemins de fer, 287, 288; — leur mouvement sur le chemin de fer de Saint-Germain, 398, 428; — leur disposition dans les convois, 407; — construites par M. *Flachat*, 413; — moyen de

ralentir leur vitesse, par M. *Galy-Cazalat*, 636.

Longuerines, de leur emploi sur les chemins de fer en remplacement des traverses, par M. *Laignel*, 484.

Lumière, sa polarisation dans l'instrument de M. *Soleil*, 543.

M.

Machines, de la construction des, en Autriche, 463; — à diviser les lignes droites et les lignes circulaires, par M. *Perreaux*, 142, 424; — médaille de platine, 658; — pneumatique à mouvement continu, par M. *Charles Chevalier*, 50, 141.

Machines à vapeur employées dans les mines de Cornouailles, leurs avantages, 105; — celles à haute pression sont les plus répandues, 106; — accouplées, par M. *Faivre*. 98 296, 390, 391 (pl. 995); — médaille d'argent, 657.

Maisons de commerce en détail, sur les, par M. *Herpin*, 191.

Manomètre court à tube ouvert, par M. *Galy-Cazalat*, 526, 590 (pl. 1,009); — son application aux locomotives, 591.

Marques des fabriques, sur les, par M. *Rouget de Lisle*, 192.

Matières stercorales, moyen de les désinfecter, par MM. *Raphanel* et *Ledoyen*, 190.

Médailles d'encouragement décernées par la Société dans la séance générale du 18 février 1846, 67; — de bronze, *ib.*; — d'argent, 68; — de platine, *ib.*; — d'or, 72; — dans la séance générale du 20 janvier 1847, 655; — de bronze, *ib.*; — d'argent, 657; — de platine, 658; — d'or, 659; — aux contremaîtres, 74, 660; — décernées par la Société d'encouragement de Londres, 501; — proposées par la Société pour l'encouragement de l'industrie nationale en Prusse, 503.

Membres de la Société admis pendant l'année 1846, 725.

Mer, moyen de faire connaître la profondeur de ses eaux, par *Buache*, 161.

Métaux, leur production en Autriche, 291; — de leur application sur les étoffes, le papier, etc., par M. *Schottlaender*, 137; — traités par la galvanoplastie, par M. *Nouailher*, 298.

Métiers à la *Jacquart* perfectionnés, par M. *Vincent*, 393.

Mines, nouveau système d'éclairage des, par M. *Sainte-Preuve*, 47; — moyen de les tirer par le coton-poudre, par M. *Schoenbein*, 570; — par MM. *Combes* et *Flandin*, 621.

Monument à élever à la mémoire de *Conté*, 177; — à la mémoire de *Gaspard Monge*, 179.

Montres marines simplifiées, par M. *Henri Robert*, 73, 486, 487 (pl. 1,002).

Mortaises, machine pour les pratiquer dans de petites pièces métalliques, par M. *Decoster*, 12 (pl. 981).

Morve aiguë, remède contre cette maladie, par M. *d'Héran*, 298.

Moteur nouveau, dit *roue-chaudière*, par M. *Isoard*, 506 (pl. 1,003); — nouveau, par M. *Dutremblay*, 51.

Moulures, machine pour les pratiquer dans le bois, par M. *Fanzvoll*, 442, 443; — sa description, 449 (pl. 999).

N.

Nitrate de plomb employé pour désinfecter les matières stercorales, 190; — de soude, son emploi pour la fertilisation des terres, 16, 18, 22.

Notices industrielles, 28, 132, 180, 245, 275, 406, 461, 504, 567, 616.

O.

Objets exposés dans la séance générale du 20 janvier 1847, 638.

Océan Atlantique, sa jonction avec la mer Pacifique par l'isthme de Panama, 180; — recherches de M. *de Humboldt*, *ib.*; — de M. *Biddle*, 181.

OEufs, de leur conservation en Chine, 243.

Or, de sa précipitation à l'état métallique, par M. *Barral*, 508.

Ordonnance royale relative aux établissements d'éclairage par le gaz hydrogène, 26; — sur la police, la sûreté et l'exploitation des chemins de fer, 604.

Orgue portatif, par M. *Stain*, 303.
Osmiure d'iridium employé dans la fabrication des plumes métalliques, 274.
Ouvrages élémentaires sur l'agriculture, prix à proposer, 583.
Ouvriers, conditions qu'ils remplissent dans l'industrie, 75.
Oxyde de cobalt, de sa préparation, par M. *Walchner*, 579.
Oxyde de carbone, danger de son émission dans les appartements, 99.

P.

Pains de sucre, moyen de les transporter dans les raffineries, 390.
Palladium, de son extraction du platine, par M. *Bréant*, 142.
Palmier, ses feuilles fournissent une soie végétale, 241.
Panama, percement de l'isthme de, projet de M. *Garella*, 180.
Pantographe - parallélogramme présenté par M. *Pawlowicz*, 101, 102 (pl. 982); — médaille de bronze, 655.
Papier, nouvelle préparation du, par M. *Schoenbein*, 623; — inflammable, préparé par M. *Pelouze*, 573; — azotique, ses effets balistiques comparés à ceux obtenus avec la poudre de chasse, par M. *Seguier*, 622, 631.
Papiers et toiles verrés et émerisés, perfectionnements apportés à la fabrication des, par M. *Frémy* (méd. de platine), 69; — détails de la machine employée, 70, 172 (pl. 986).
Parage des chaînes des tissus, par M. *Risler*, 569.
Parachocs à employer sur les chemins de fer, 410.
Parapluie de voyage, par M. *Farge*, 13; — perfectionné par M. *Cazal* (médaille de bronze), 656.
Parures à pierres de rechange, par MM. *Savary* et *Mosbach*, 458, 687.
Peaux de veau, de leur tannage par diverses substances, par M. *Kampfmeyer*, 31.
Peinture mixturale par M. *Cherot*, 471, 474, 531.
Pendule à demi-secondes munie d'un nouvel échappement, par M. *Robert*, 633.
Phosphate de chaux, de son transport dans les êtres organisés, par M. *Dumas*, 624.
Pianos droits, par M. *Montal*, 424, 425, 429; — comparés avec ceux de MM. *Roller* et *Mercier*, 430; — cordes, 431; — échappements, 432; — marteaux, 433; — clavier, *ib.*; — transposition, 435, 436 (pl. 998), 437; — médaille de platine, 658.
Pièces métalliques planes et circulaires, machine à raboter les, par M. *Decoster*, 270 (pl. 992, 993); — de petites dimensions, machine pour percer des mortaises dans des, par M. *Decoster*, 12 (pl. 981).
Pierres précieuses artificielles fabriquées par MM. *Savary* et *Mosbach*, 99, 456; — mention honorable, 687.
Pierres lithographiques découvertes par M. *Donnadieu*, 626; — prix pour la découverte de carrières de, 665; — artificielles, *ib.*
Pile galvanique employée pour appliquer les métaux sur les étoffes, le papier, etc., 137.
Pinceau chinois pour étendre les couleurs à l'huile, 405.
Pins, prix pour la plantation des, 693.
Planche en fer reproduite par le procédé galvanoplastique, par M. *Liet*, 96.
Planimètre nouveau, par M. *Beuvier*, 185.
Plans, moyen d'en calculer les surfaces, par M. *Beuvier*, 186.
Plantes étrangères et indigènes, prix pour la culture des, remis au concours pour 1848, 666.
Plaques daguerriennes, de leur préparation, par MM. *Belfield - Lefèvre* et *Léon Foucault*, 574.
Platine en éponge, appliqué à l'assainissement des houillères, 524.
Plâtre, de son transport, par M. *Fusz*, 4; — de son emploi en agriculture, 22.
Plomb, recouvert d'une couche de cuivre par la voie galvanique, par M. *Nouailher*, 298.
Plumes métalliques fabriquées par M. *Mallat*,

à pointes de rubis et en osmiure d'iridium, 274; — médaille d'argent, 657; — fabriquées en Angleterre, 297.
Poêles perfectionnés, par M. *Laury*, 120.
Polarisation appliquée à l'analyse des sucres, 148, 544, 550.
Polysoc autorecteur, par M. *Étienne Godefroy*, 600, 602 (pl. 1,010).
Pommes de terre, mode de conservation des, par M. *Hache*, 46; — moyen d'empêcher la maladie des, de se propager, par M. *Colomb*, 512; — par M. *d'Héran*, 513.
Pompe alimentaire des chaudières à vapeur, par M. *Roche*, 538, 540 (pl. 1,094).
Pompe sans piston, par M. *Lechène*, 138.
Pont en fonte de fer, par M. *Guyot*, 188.
Porcelaine, de sa fabrication en Autriche, 248.
Potasse, moyen de reconnaître la proportion de soude contenue dans la, par M. *Pesier*, 143.
Poteries, de leur fabrication en Autriche, 248.
Poudre de chasse, moyen de mesurer la puissance dynamique de la, par M. *Galy-Cazalat*, 635; — comparée au papier azotique, 622, 631, 723, 724.
Poudre de savon, par M. *Fernandez*, 596.
Poudres d'émeri, moyen de les appliquer sur le papier, par M. *Frémy*, 70, 175.
Pouzzolane naturelle découverte dans le département des Ardennes, par M. *Sauvage*, 249; — artificielle composée par M. *Vicat*, 94; — qualités qu'elle doit avoir pour résister à l'eau de mer, 466.
Prairies fumées avec du sulfate d'ammoniaque, 23.
Presse hydraulique, son application à la compression du foin, 185.
Prix fondé par M. le marquis *d'Argenteuil*, 91; — délivré à M. *Vicat*, 95.
Prix proposés par la Société pour l'encouragement de l'industrie nationale en Prusse, 503.
Prix remis au concours pour 1848, 666; — nouveaux proposés dans la séance générale du 20 janvier 1847, 698, 701, 716.
Procès-verbaux des séances du conseil d'administration de la Société (extrait des), séance du 7 janvier 1846, 42; — du 4 février, 96; — du 4 mars, 138; — du 18 mars, 142; — du 1er avril, 188; — du 15 avril, 192; — du 29 avril, 250; — séance extraordinaire du 6 mai, 254; — séance du 13 mai, 256; — du 27 mai, 294; — du 10 juin, 297; du 24 juin, 302; — du 8 juillet, 422; — du 22 juillet, 426; — du 5 août, 470; — du 19 août, 471; — du 2 septembre, 519; — du 16 septembre, 523; — du 30 septembre, 530; — du 14 octobre, 578; — du 28 octobre, 580; — du 11 novembre, 626; — du 25 novembre, 632; — du 9 décembre, 713; — du 23 décembre, 720.
Produits chimiques fabriqués en Autriche, 414.
Propulseur en hélice établi sur une frégate à vapeur, 265.
Puits artésien de Mondorff, foré par M. *Kind*, 132; — sa profondeur, 134; — nouveau système de forage des, par M. *Fauvelle*, 462.
Pupitre à écrire à l'usage des aveugles, par M. *Barochin*, 224, 227 (pl. 988); — médaille de bronze, 656.

R.

Raboter les pièces métalliques, machine à, par M. *Decoster*, 270 (pl. 992); — les bois, machine à, par M. *Fanzvoll*, 443.
Rabots, leur disposition dans la machine de M. *Fanzvoll*, 443, 446.
Rails des chemins de fer, manière dont ils sont supportés, 585.
Recettes de la Société, antérieures à 1844, 57; — pendant cet exercice, 58; — pendant l'année 1845, 642; — comparées avec les évaluations du budget, 643.
Règle à calcul, sa comparaison avec l'abaque, 156; — logarithmique de M. *Morin*, 164.
Règlement de l'école des maîtres ouvriers mineurs établie à Alais, 514; — relatif aux mécaniciens sur les chemins de fer, 412; — sur la police, la sûreté et l'exploitation des chemins de fer, 604.
Régulateur à gaz, par M. *Delisse*, 528.
Remorquage par locomotive sur le chemin de fer de Saint-Germain, 398.

Ressorts, de leur emploi dans le fardier de M. *Fusz*, 4.
Riz, de sa culture à Java, par M. *Itier*, 404.
Roches, moyen de les faire sauter par le coton-poudre, 622.
Romaine, appliquée à la grue en tôle de M. *Lemaître*, 269 (pl. 990).
Roue-chaudière, par M. *Isoard*, 506 (pl. 1,003).
Roues à double rang de rais, par M. *Fusz*, 4.
Rubis, employé pour la fabrication des plumes métalliques, 274.

S.

Sable, répandu sur les rails des chemins de fer augmente le frottement des roues, 535.
Saccharimètre nouveau, par M. *Soleil*, 543 (pl. 1,005); — manière de s'en servir, 548.
Sangsues, résultat du concours pour la multiplication des, 84; — médaille de 300 fr. décernée à M. *Hederich*, 91; — médaille de 100 fr. à M. *Meurdefroy*, *ib.*; — concours pour le dégorgement des, 675; — prix de 1,500 fr. partagé entre MM. *Delayens*, *Bonnet*, *Watelle*, *Herz*, *Bouchardat* et *Soubiéran*, 686; — expériences faites à l'Hôtel-Dieu avec des, dégorgées, 687, 688, 718.
Sapin distique, propriétés de ce bois, 575.
Sarbotière *Goubaud*, 423, 460 (pl. 1,000).
Savon en poudre, par M. *Fernandez*, 596.
Séance générale du 18 février 1846, 49; — extraordinaire du 6 mai, 254; — générale du 20 janvier 1847, 637.
Séchage des chaînes des tissus, par M. *Risler*, 569.
Sels ammoniacaux, de leur emploi pour fertiliser les terres, expériences de M. *Kuhlmann*, 15, 16; — leurs avantages, 18; — leur prix, 21; — doivent être décomposés par le plâtre, 22.
Semis d'arbres verts opérés sur la neige, par M. *Billoux*, 696.
Signaux à employer sur les chemins de fer, 411.
Sirop de betterave, appareil dit *cône de Lembecq* pour l'évaporer et le cuire, 583; — de chicorée de MM. *Laurent* frères, 497, 523, 583.
Société d'encouragement de Londres, médailles décernées, 501; — pour l'encouragement de l'industrie nationale en Prusse, prix proposés, 503.
Sol, de son influence sur la production des diverses espèces de bois, prix proposé, 702.
Son, de sa propagation à travers les corps solides, par M. *Sainte-Preuve*, 46.
Sondage, pratiqué à Mondorff par M. *Kind*, 133.
Sonde, manière dont elle agit dans le système de forage de M. *Fauvelle*, 462.
Soufre, de sa combinaison avec le caoutchouc, 30; — son emploi pour le traitement de la morve aiguë, 298.
Soupape de sûreté, maintenue fermée par un poids direct égal à autant de kilogrammes qu'il y a d'atmosphères dans la force de la vapeur, applicable aux locomotives, par M. *Galy-Cazalat*, 527, 592 (pl. 1,009).
Soupape d'admission de la vapeur, sa disposition dans la machine de *Maudslay*, 107.
Soy, préparation de ce condiment en Chine, 243.
Statue à élever à *Gaspard Monge* dans la ville de Beaune, 138.
Substances saccharifères, analyse des, par M. *Clerget*, 549; — table pour l'analyse des, 558; — végétales, de leur transformation en un principe nouveau, par M. *Braconnot*, 571.
Sucre, moyen de reconnaître la quantité qui en est contenue dans un produit sucré, par M. *Payen*, 144, 146, 194; — observations de M. *Dumas*, 147; — procédé de M. *Clerget*, 148, 549; — nouveau procédé de fabrication, par M. *Rillieux*, 301; — essai par le procédé de M. *Péligot*, 289; — par l'instrument de M. *Soleil*, 545.
— de betterave, sur l'impôt du, par M. *Dumas*, 144, 145; — obtenu au moyen de la racine desséchée, 150; — usine créée par M. *Schutzenbach*, en Gallicie, pour la fabrication du, 151; — de sa fabrication en Autriche, 419; — analyse du, par M. *Clerget*,

549, 552, 556, 557 ; — sa fabrication perfectionnée dans le nord de la France, 583.
Sulfate d'ammoniaque, ses effets dans les cultures en grand, par M. *Huzard*, 17, 23, 25.
Sulfate de fer, de sa fabrication en Autriche, 416.
Supports en fonte avec traverses en fer pour chemins de fer, par MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry*, 109, 582, 586, 587 (pl. 1,008).

T.

Table graphique servant au calcul, par *Pouchet*, 160;—par M. *Allix*, 161;—discrète, à l'usage des aveugles, par M. *Saint-Léger*, 226 ; — pour l'analyse des substances saccharifères, par M. *Clerget*, 558.
Taches, moyen de les enlever sur les étoffes, par M. *Polynelli*, 722.
Tannage des peaux, par M. *Kampfmeyer*, 31; — par M. *Mirault*, 720.
Tarares, de leur emploi pour nettoyer les grains, 561.
Tartrate de potasse, employé pour le cuivrage du fer et du zinc, 136.
Teinture des fils et des tissus, par M. *Gonfreville*, 202 ; — des chapeaux de feutre, par M. *Huault*, 455.
Télégraphie électrique, appliquée aux horloges des chemins de fer par M. *Bain*, 249 ; — — employée en Amérique, 511 ; — téléphonique, par M. *Sainte-Preuve*, 46.
Terrains, moyen de prévenir leur inondation par les eaux pluviales, par M. *Barré de Saint-Venant*, 577.
Terres, de leur fertilisation par les sels ammoniacaux, par M. *Kuhlmann*, 15 ; — extraction et division des, pour la fabrication de briques et tuiles, prix remis au concours pour 1848, 674 ; — corroyage des, trois prix de 500 fr. chacun, 675.
Tête, moyen de prendre sa forme, par M. *Allié*, 121, 122.
Thé, de sa culture et de sa préparation en France, par M. *Lecoq*, 96.
Tireur de lacs, dans les métiers *Jacquart*, remplacé par un mécanisme, 393.
Tiroirs de machines à vapeur, leur disposition pour opérer la détente, 106;—par M. *Farcot*, 110 ;—pour locomotives, par M. *Meyer*, 166.
Tissus, impression des, par M. *Persoz*, 237.
Toiles communes chinoises, plantes qui les fournissent, 238 ; — vernies, par M. *Drouhaut*, 542 ; — à polir, fabriquées par M. *Frémy*, 71.
Tôle de fer, ses avantages pour la construction des grues, 265 ; — appareil pour façonner la, par M. *Lemaître*, 659.
Traité théorique et pratique de l'impression des tissus, ouvrage de M. *Persoz*, 237 ; — proposition de le distribuer aux contre-maîtres et de le faire paraître sous les auspices de la Société, 254 ; — une médaille d'or de la valeur de 3,000 fr. est décernée à l'auteur, 255, 660.
Transport de gravures sur pierre, par MM. *Boyer* et *Massias*, 193, 721.
Transports sur chemins de fer, mesures de sûreté à prendre pour les, 280.
Transposition, mode de, dans le piano de M. *Montal*, 435, 439, 440.
Traverses, de leur suppression sur les chemins de fer, 484 ; — en fer forgé, par MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry*, 582, 585, 640.
Trieur mécanique de MM. *Vachon* père et fils, 559 ; — ses avantages, 562 ; — sa description, 563 (pl. 1,007) (médaille de platine), 658.
Tsing-ma, plante chinoise dont les fibres servent à la fabrication des toiles, 239.
Tube à robinet et à bouchon de métal fusible, par M. *Galy-Cazalat*, 595.
Tube propulseur des chemins de fer atmosphériques, nouveau moyen de fermeture de la fente du, par M. *Sainte-Preuve*, 44 ; — sa disposition dans le système de M. *Zambaux d'Ambly*, 143 ; — dans le système de M. *Hallette*, 221 (pl. 987) ; — nouveau, par M. *Galy-Cazalat*, 635.
Tubes à traire les vaches, par M. *Gierster*, 722.
Tuyaux en grès et en terre cuite, résultat du concours, 52, 666 ; — prix de 2,000 fr. accordé à M. *Reichenecker*, à Ollwiller (Haut-Rhin), 668.

U.

Urine de cheval, de son emploi comme engrais, 17.

V.

Vaches, nouveau moyen de les faire paître, par M. *Durand*, 625 ; — de les traire, par M. *Gierster*, 722.

Valeurs appartenant à la Société au 1er janvier 1845, 63 ; — au 1er janvier 1846, 651.

Vapeur, de sa distribution à bord d'un bateau à vapeur, par M. *Léon du Parc*, 45 ; — dans les divers systèmes de détente, 105, 106, 107 ; — dans les locomotives, par M. *Clapeyron*, 112 ; — moyen de déterminer le travail développé par la, par M. *Lapointe*, 461 ; — de son expansion, par M. *Donny*, 506 ; — moyen de mesurer sa pression dans les cylindres des machines, 477, 526 ; — des on origine comme agent mécanique, par M. *Rouget de Lisle*, 719.

Vernis pour cuirs, par M. *Drouhaut*, 542.

Verre, fabrication du, en Autriche, 245 ; — en Bohême, 246 ; — matières premières qui entrent dans sa composition, 246 ; — fabriqué en Bohême, notice de M. *Péligot*, 260 ; — argenture du, par M. *Tourasse*, 718 ; — rouge des anciens, de son imitation, par M. *Thévenot*, 467 ; — à vitre, proposé par M. *Retourné* pour remplacer les ardoises et les tuiles pour couvertures, 599.

Vide, moyen de l'opérer dans le tube propulseur de M. *Hallette*, 220, 221, 223 ; — par M. *Sulzberger*, 253.

Vinaigre, de sa préparation en Autriche, 417, 418.

Vitraux des anciennes églises, de leur reproduction, par M. *Thévenot*, 425, 468, 469.

Voiture pour le transport des fardeaux, par M. *Fusz*, 3 ; — ses avantages, 5 ; — sa description, 7 (pl. 979).

Voussoirs de ponts en fonte de fer, par M. *Guyot*, 188.

W.

Waggons, moyen de les réunir dans un convoi de chemin de fer, par M. *Aubineau*, 534.

X.

Xyloïdine, nouvelle substance découverte par M. *Braconnot*, 573 ; — de sa préparation, par M. *Pelouze*, *ib.*

Z.

Zinc, de son cuivrage par le procédé électro-magnétique sans emploi du cyanure de potassium, par MM. *Elsner* et *Philip*, 136.

Planches.

Pl. 979, *simple.* Voiture pour le transport du plâtre, par M. *Fusz*, en regard de la p. 7.

Pl. 980, *double.* Nouvelle disposition des chaudières à vapeur, par M. *Lemaître*, p. 8.

Pl. 981, *double.* Machine double pour pratiquer des mortaises verticales dans de petites pièces métalliques, par M. *Decoster*, p. 12.

Pl. 982, *double.* Pantographe-parallélogramme, par M. *Pawlowicz*, p. 103.

Pl. 983, *double.* Détentes de vapeur appliquées aux machines fixes et aux locomotives. A, système de M. *Imbert;* B, système de M. *Farcot;* C, système de M. *Clapeyron*, p. 108.

Pl. 984, *simple.* Conformateur, instrument destiné à prendre le contour de la tête, par M. *Allié* aîné, p. 123.

Pl. 985, *triple.* Détentes de vapeur appliquées aux locomotives. A, système de M. *Meyer;* B, système de M. *Gunzenbach;* C, système de M. *Delpech;* D, système de M. *Kœchlin;* E, flotteur d'alarme pour les chaudières à vapeur, par M. *Daliot*, p. 165.

Pl. 986, *triple.* Machine à fabriquer les papiers verrés et émerisés destinés à polir les bois et les métaux, par M. *Frémy*, p. 173.

Pl. 987, *triple.* Système de propulsion sur chemins de fer par la pression atmosphérique, par M. *Hallette*, p. 221.

Pl. 988, *double.* Pupitre à écrire à l'usage des personnes frappées de cécité à un âge plus ou moins avancé, par M. *Barochin*, p. 227.

Pl. 989, *simple.* Système de sûreté pour les fusils de chasse, par M. *Guérin*, p. 231.

Pl. 990, *triple.* Grue en tôle de fer servant de romaine, construite par M. *Lemaître*, p. 267.

Pl. 991, *simple.* Partie inférieure de la grue en tôle de M. *Lemaître*, p. 268.

Pl. 992, *double.* Machine à raboter des pièces métalliques planes et circulaires de petite dimension, par M. *Decoster*, p. 270.

Pl. 993, *double.* Suite de la machine à raboter les pièces planes et circulaires, par M. *Decoster*, p. 271.

Pl. 994, *simple.* Appareil dit *gazogène*, pour la préparation des eaux gazeuses, par M. *Briet*, p. 272.

Pl. 995, *triple.* Machines à vapeur accouplées employées dans une raffinerie de sucre, par M. *Faivre*, p. 391.

Pl. 996, *triple.* Battant-lanceur remplaçant les lanceurs employés à recevoir et à rejeter les navettes dans les métiers à tisser à la *Jacquart*, par M. *Vincent*, de Lyon, p. 394.

Pl. 997, *double.* Machine à aléser horizontale dite *alésoir universel*, par M. *Decoster*, p. 396.

Pl. 998, *double.* Nouveaux mécanismes à simple et à double échappement appliqués aux pianos droits, par M. *Montal*, p. 436.

Pl. 999, *triple.* Machine à pratiquer les moulures sur les bois au moyen de rabots, par M. *Fanzvoll*, p. 444.

Pl. 1000, *simple.* Appareil à congeler l'eau et sarbotière, par M. *Goubaud*, p. 459.

Pl. 1001, *double.* Indicateur-dynamomètre pour les machines à vapeur, par M. *Paul Garnier*, p. 479.

Pl. 1002, *double.* Montres marines simplifiées, par M. *Henri Robert*, p. 487.

Pl. 1003, *double.* Nouveau moteur dit *roue-chaudière*, par M. *Isoard*, p. 506.

Pl. 1004, *triple.* Chaudières à vapeur et indicateur à adapter aux pompes alimentaires, par M. *Roche*, p. 536.

Pl. 1005, *simple.* Nouveau saccharimètre, par M. *Soleil*, p. 544.

Pl. 1006, *simple.* Analyse des sucres et des substances saccharifères, par M. *Clerget*, p. 550.

Pl. 1007, *double.* Appareil dit *trieur mécanique*, propre au nettoyage et à la séparation de toutes sortes de grains et de graines, par MM. *Vachon* père et fils, p. 565.

Pl. 1008, *simple.* Supports en fonte avec entretoise en fer pour chemins de fer, par MM. *Bessas-Lamégie* et *Henry*, p. 587.

Pl. 1009, *triple.* Appareils applicables aux machines à vapeur et aux locomotives, par M. *Galy-Cazalat.* A, manomètre court à tube ouvert; B, soupape de sûreté; C, frein hydraulique pour locomotives sur chemins de fer, p. 590.

Pl. 1010, *triple.* Charrue à socs multiples dite *polysoc-autorecteur*, par M. *Étienne Godefroy*, p. 600.

Imprimerie de Mme Ve BOUCHARD-HUZARD, rue de l'Éperon, 7.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111420409